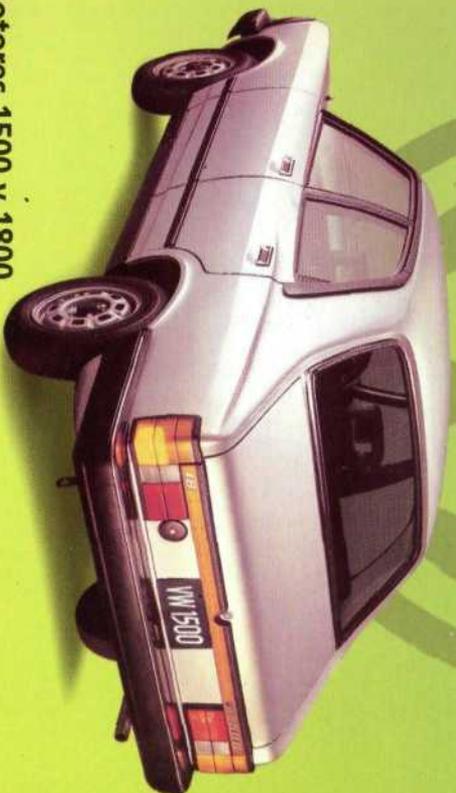


Francisco Villar

REPARACION Y AJUSTE
DE AUTOMOVILES

VW 1500

Volkswagen / Dodge 1500



Motores 1500 y 1800
GT 90 - GT 100 - 1,8 - Automático - Rural

CON 167 ILUSTRACIONES

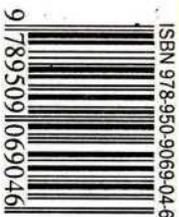
EDITORIAL COSMOPOLITA



REPARACION Y AJUSTE
DE AUTOMOVILES

VW 1500

EDITORIAL
COSMOPOLITA



917895091069046

ISBN 978-950-9069-04-6

LIBRO DE EDICION ARGENTINA

PRINTED IN ARGENTINA

MANUALES PRACTICOS SOBRE AUTOMOVILES

- PEUGEOT 206 - Motores Nafteros y Diesel, 288 págs. con 211 figs.
FORD FIESTA, por K. White, Motores Nafteros y Diesel, 240 págs. con ilustraciones.
ELECTRICIDAD DEL AUTOMOVIL - NUEVAS TECNOLOGIAS, por P. J. Gualtieri, 176 págs. con 150 ilustraciones
PREPARACION DE MOTORES DE COMPETICION por Pablo J. Gualtieri, 240 págs. con 208 ilustraciones.
INYECCION ELECTRONICA EN MOTORES NAFTEROS Y DIESEL, GNC, GLP E HIDROGENO. Inyección common-rail, de agua, alcohol, eter y nitro. por Pablo J. Gualtieri, 285 págs., 255 figs. TERCERA EDICION AUMENTADA
SISTEMAS ELECTRICOS DEL AUTOMOVIL, Encendido convencional, electrónico y computarizado, por Pablo J. Gualtieri, 288 págs., con 303 figs.
FRENOS DEL AUTOMOVIL, ABS y TCS y CONVENCIONALES, por P.J. Gualtieri, 176 págs., 183 figs.
TURBOCOMPRESORES EN CAMIONES, AUTOMOVILES Y OMNIBUS, por Pablo J. Gualtieri. 137 págs., 113 figs.
AFINACION DE MOTORES DE AUTOMOVILES (en dos tomos), por A. H. Gómez:
1. ENCENDIDO Y OPERACIONES GENERALES. 507 págs.
2. CARBURACION. 517 págs., 287 figs. Nueva edición
CITROËN 2 CV/ 3 CV, por Fernández Pinto, 144 págs. 66 figs.
CHEVROLET, Modelos con motor 230 ó 250, siete bancadas, por Gino Veronese y Sergio Lorena. 232 págs., 183 figs.
FIAT 600, 600 D (750), 600 E, 600 R, 850 y Multipla, 128 págs., 48 figs.
FIAT 125 (Berlina, Familiar, Sport, Multicarga), 136 págs., 66 figs.
FIAT 128 (Berlina, L, Familiar, 1300 TV IAVA), 160 págs., 117 figs.
FIAT 147, Spazio - Brio - Fiorino, 350 págs., 360 figs.
FIAT UNO, Modelos S, SL, SCV, SCR, Carbur. e Inyección, 329 págs., 260 figs.
FIAT DUNA, Modelos Sedan y Weekend, Naftero y Diesel, Carbur. e Inyección 400 pág, 324 figs.
FIAT REGATTA, Sedan y Weekend, 360 pág.
FORD FALCON, Motor de 4 y 6 cilindros. Encendido electrónico, 338 págs.
FORD ESCORT, motores CHT 1.555, AP 1.6 y 1.8 (audi), Motores Zetec nafteros y diesel. Inyección electrónica. 385 págs. con 438 figs.
PEUGEOT 404, por Francisco Villar, 160 págs., 192 figs.
PEUGEOT 505 - Sedan y Weekend, 256 págs., 209 figs. Mot. Nafteros y Diesel
PEUGEOT 405 - MODELOS GRI - GLI - SRI - GLD - Motores Nafteros y Diesel, Sist. Alimentación Conv. e Inyección Electrónica, 288 págs.
PEUGEOT 504, por Octavio Ricci, Motores XC6-A, XN1 y XN1-A, 1600, 1800 y 2000 cc., 326 págs. con 446 figs. y esquemas eléctricos.
RENAULT 9, Motores 1.400 y 1.600 cm³, 256 págs., 324 figs.
RENAULT 12 - 12 BREAK, motores M 1300, M 1400 y C 1600 todos los modelos y GNC, 265 págs., 234 figs.
RENAULT 19 RN, RT, RTI, RL, RE, por Gabriel Ferrer, Motores Naftero y Diesel; Inyección electrónica, 384 págs. e ilustraciones.
RENAULT 11, Motores 1400 - 1600 cm³ todos los modelos, 304 págs., 390 figs.
VOLKSWAGEN 1500, por Francisco Villar. 280 págs., 167 figs.
VOLKSWAGEN-GACEL-SENDA, Modelos Nafteros y Diesel, 330 págs. con figs.
VOLKSWAGEN GOL, por Gabriel Ferrer. Inyección monopunto y multipunto, 390 págs. con 448 figs.
V.W. POLO CLASSIC - MODELOS MI - SD - TDI - SPORT. por G. Ferrer. Motores nafteros de 1600 y 1800 cm³. Motores Diesel AEY y 1Y, 328 págs., 372 figs.

REPARACIÓN Y AJUSTE DE AUTOMÓVILES



Volkswagen

VW 1500 - DODGE 1500

GT 90 - GT 100 - 1,8 - Automático - Rural

FRANCISCO VILLAR

Reparación y Ajuste de Automóviles

Autolatina



Volkswagen

VW 1500 - DODGE 1500

GT 90 - GT 100 - 1,8 - Automático - Rural

Con 167 Ilustraciones

Novena Edición



EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - (C1070AAP) Buenos Aires - Argentina

Tel/Fax: 4361-8925 / 4361-8049

Reparación y ajuste de automóviles Dodge 1500 /
Francisco Villar [et al.] 4a. ed. 5a. reimp.
Buenos Aires: Cosmopolita, 2007
240 p.; 20x14 cm

ISBN 978-950-9069-04-6

1. Automóviles-Reparaciones. 2. Automóviles-Ajuste
CDD 629.287 2

Fecha de catalogación: 23/03/2007

ISBN: 978-950-9069-04-6.

Todos los derechos reservados.

Queda terminantemente prohibida la reproducción o adaptación de esta obra o de una parte cualquiera de la misma sin previa autorización escrita del editor.

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

© Copyright 2007. Editorial Cosmopolita

Piedras 744 - Buenos Aires - Argentina

Impreso en Argentina

Printed in Argentina

INDICE

1. Especificaciones generales	7	Distribución	74
Dodge 1500 Standard y 1,8	7	Arbol de levas	78
Motor	7	Conjuntos pistón-biela	86
Embrague	18	Bielas	88
Caja de velocidades	19	Pernos	89
Cardán y juntas universales	21	Aros	90
Eje trasero	22	Camisas	92
Dirección	25	Cigüeñal	93
Suspensión	26	Cojinetes de biela y bancada ...	98
Sistema eléctrico	28	Desmontaje y montaje	
Frenos	28	del volante	101
Ruedas y neumáticos	30	Reemplazo de la corona	
Dodge 1500 — GT 90	30	del arranque	102
Dodge 1500 — GT 100	36	Sistema de lubricación	103
2. El motor	43	Filtro de aceite	104
Desmontaje del motor	43	Bomba de aceite	105
Recolocación del motor		Motor 1,8	109
desmontado sin la caja	51	Sistema de combustible	110
Recolocación del motor		Carburador	110
desmontado juntamente		Regulaciones del carburador ...	111
con la caja	52	Desarme, limpieza y armado	
Desarme y armado del motor ..	52	del carburador	120
Tensión de la correa del		Carburador "Holley"	
alternador	57	(Modelo 1908)	121
Desmontaje, reparación		Despiece	122
y montaje		Nuevo filtro de aire	123
individual de los distintos		Bomba de combustible	127
elementos o conjuntos	58	Sistema de enfriamiento	129
Tapa de balancines	58	Tapas de presión del radiador ..	130
Conjunto del eje de balancines .	58	Sistema de encendido	141
Varillas levanta válvulas	60	Bujías	141
Regulación de la luz		Distribuidor	143
de válvulas	60	Puesta a punto del	
Múltiples de admisión y escape	61	encendido	147
Tapa de cilindros	63	Afinación del motor	150
Desmontaje de la tapa		3. Embrague	154
de cilindros	63	Desmonte y montaje	
Válvulas	65	del embrague	154
Botadores	72	Desmontaje y montaje de	
Tapa de distribución y		cable del embrague	156
retén de aceite	72	Cojinete de desembrague y	
		horquilla de embrague	158
		Pedal de embrague	159

ESPECIFICACIONES GENERALES

DODGE 1500 - 1,8
MOTOR

La línea Dodge 1500, en la actualidad se denomina Volkswagen serie w, ha ido presentando cambios en sus líneas, en elementos de confort, en algunos de sus proveedores, mejoras mecánicas y elementos menores. Los distintos modelos salen de la aplicación del motor 1500 que potenciado representa al GT 90, del mismo motor deriva el 1,8 (1800 cm³) que potenciado es el GT 100. Se agrega las versiones con caja automática y el carrozado en forma de rural. En muy pocas unidades se instaló el motor diesel Indenor.

En todos los modelos gran parte de las operaciones de servicio se pueden realizar con el mismo equipo y siguiendo los mismos procedimientos, alterando si está indicado el valor de la especificación.

Nota; Los valores que se encuentran centrados entre las dos columnas son comunes para los dos motores.

4. Caja de velocidades	160	Precarga de los cojinetes	218
Desmontaje e instalación	160	Ajuste del patín amortiguador ..	218
Desarme	164	Montaje	221
Retén del cubredirecta	170	8. Suspensión	222
Eje de directa	170	Suspensión delantera	222
Arbol secundario	172	Suspensión trasera	222
Conjunto del eje principal	173	9. Sistema eléctrico	226
Conjuntos sincronizadores	176	Batería	226
Horquillas selectoras	178	Motor de arranque	227
Engranaje de marcha atrás	178	Desmontaje y desarme	227
Extensión de la caja	178	Inspección y limpieza	229
Buje posterior de la extensión ..	179	Armado	230
Armado de la caja	180	Alternador	231
Caja automática	185	Regulador de tensión	235
Controles de mando	188	Calibración mecánica	236
Especificaciones	193	Calibración eléctrica	239
Valores de torsión y características de las uniones roscadas	195	Resistencia óhmica máxima de los conductores del sistema de carga	241
Tabla de patrón de velocidades ..	197	Rendimiento del alternador	241
Presiones para pruebas hidráulicas	198	Panel de instrumentos	241
Identificación de los resortes ...	199	Verificación de los instrumentos indicadores	242
Herramientas especiales	200	Fusibles	244
Mantenimiento	200	Bocina	245
Ajustes	203	Sistema de luces	246
5. Transmisión	207	Alineación de los faros delanteros	246
Desmontaje del eje propulsor ..	207	Esquema de la instalación eléctrica	248
Desarme	207	Alternador con regulador electrónico	248
Limpieza e inspección	208	10. Frenos	249
Armado	208	Líquido de frenos	249
Montaje	209	Cilindro principal	250
6. Eje trasero	210	Frenos delanteros a disco	252
Desmontaje	210	Frenos traseros a campana	253
Observaciones importantes	212	Juego libre del pedal de freno ..	254
Montaje	213	Circuito eléctrico ver páginas 136, 137, 152, 153, 168 y 169.	
7. Dirección	215	Caja Hummer (1988-1991)	256
Verificación del desgaste	215	Entendido Electrónico	277
Cremallera	217		
Desmontaje	217		
Ajustes	218		

	1.500	1.800
MOTOR		
Tipo	Válvulas a la cabeza 4 (cuatro)	
Número de Cilindros	4	
Cilindrada Total	1.498 cc (91,41 plg. c)	1.798,30 cc (109,76 plg. c)
Carrera	64,3 mm (2.53")	77,19 mm (3.106")
Diámetro de Cilindros		
Grado "A"	86,121 - 86,131 mm (3.3906 - 3.3910")	
Grado "B"	86,131 - 86,142 mm (3.3910 - 3.3914")	
Grado "C"	86,142 - 86,152 mm (3.3914 - 3.3918")	
Grado "D"	86,152 - 86,162 mm (3.3918 - 3.3922")	
Para Servicio Solamente		
Grado "E"	86,162 - 86,172 mm (3.3922 - 3.3926")	
.030 S/M	86,893 - 86,903 mm (3.4210 - 3.4214")	
Relación de Compresión	8,01:1 Pistón cóncavo	8,5:1 Pistón cóncavo
Presión de Compresión	9,84 - 11,25 kg/cm²	10,19 - 10,89 kg/cm²
	140 - 160 lbs/plg2	145 - 165 lbs/plg²
Octanaje Requerido	95 mínimo (nafta Especial)	
Orden de Encendido	1 - 3 - 4 - 2	
Potencia Máxima	72 HP SAE a 5.400 r.p.m.	92 HP SAE a 4.900 r.p.m.
Par motor máximo	12,2 kgm a 3.200 r.p.m.	16 kgm a 3.400 r.p.m.

	1.500	1.800
BLOCK DE CILINDROS		
Material	Fundición de Hierro	
Máxima ovalización del cilindro antes de reacondicionar	0,127 mm (.005")	
Máxima conicidad del cilindro antes de reacondicionar	0,254 mm (.010")	
Máxima sobremedida	0,76 mm (.030")	
Camisa de Cilindros ϕ Exterior ..	89,33 - 89,86 mm (3.537 - 3.538")	
Camisa de Cilindros - Ajuste de interferencia	0,050 - 0,101 mm (.002 - .004")	
TAPA DE CILINDROS		
Material	Fundición de Hierro Circular	
Cámara de Combustión tipo	Circular	
Descentramiento máximo del asiento de la válvula	0,025 mm (.001")	
Angulos de asiento de Válvula ..	45°	
Junta de la tapa - Tipo	Asbesto aglutinado con refuerzo interno	
Volumen de la cámara de combustión	13,7 a 16,2 cc	
Máxima variación de volumen entre cámaras	0,60 cc	
Rebaje máximo del asiento de la tapa	0,127 mm (.005")	
Diámetro de los conductos de admisión	30 mm (1.181")	
VALVULAS		
Material	Cromo - Níquel - Manganeso Silicio - Manganeso En cabeza de Cilindros	
Admisión		
Escape		
Ubicación de las Válvulas		
Luz de válvulas en caliente		
Admisión	0,25 mm (.010")	
Escape	0,35 mm (.014")	
Diámetro de la cabeza de válvula		
Admisión	37,998 - 38,10 mm (1.496 - 1.500")	
Escape	31,14 - 31,24 mm (1.226 - 1.230")	

	1.500	1.800
Angulos del asiento	45°	
Margen Máximo de Contacto	1,8 mm (.070")	
Margen mínimo sobre el asiento en la válvula	1,01 mm (.040")	
Tolerancias del Vástago en la guía		
Admisión	0,025 - 0,063 mm (.001 - .0025")	
Escape	0,063 - 1,101 mm (.0025 - .0040")	
Máximo permitido antes de Reacondicionar		
Admisión	0,089 mm (.0035")	
Escape	0,1397 mm (.0055")	
Longitud de Válvulas	109,95 - 109,70 mm (4.329 - 4.319")	
Guías de Válvulas		
Standard	7,937 - 7,962 mm (.3125 - .3135")	
1er. Sobre Medida	0,076 mm (.003")	
2a. Sobre Medida	0,38 mm (.015")	
3a. Sobre Medida	0,76 mm (.030")	
Diámetro del Vástago de la Válvula		
Admisión	7,899 - 7,912 mm (.3110 - .3115")	
Válv. Standard	0,076 mm (.003")	
1er. Sobre Medida	0,38 mm (.015")	
2a. Sobre Medida	0,76 mm (.030")	
3a. Sobre Medida		
Escape	7,861 - 7,874 mm (.3095 - .3100")	
Válv. Standard	0,076 mm (.003")	
1er. Sobre Medida	0,38 mm (.015")	
2a. Sobre Medida	0,76 mm (.030")	
3a. Sobre Medida		
Regulación de la luz de Válvula	por medio de tornillo en el balancín	
Alzada de Leva	6,60 mm (.260")	
Admisión	6,60 mm (.260")	
Escape		
Apertura Máxima de Válvulas (Incluida la Luz)		
Admisión	9,322 mm (.367")	
Escape	9,22 mm (.363")	

	1.500	1.800
RESORTE DE VALVULA		
Tipo	Doble	
Diámetro del resorte externo	29,64 mm (1.167")	
Diámetro del resorte interno	21,97 mm (0.865")	
Longitud del resorte externo instalado	34,04 mm (1.340")	
Longitud del resorte interno instalado	25,53 mm (1.005")	
Longitud libre del resorte externo	38,33 mm (1.509")	
Longitud libre del resorte interno	30,48 mm (1.200")	
* Carga de control de resorte externo	23,9 kg (52,7 lbs) ± 5%	
* Carga de control de resorte interno	7,85 kg (17,3 lbs) ± 5%	
* Nota: Las cargas de control de los resortes se miden a la longitud de instalados.		
CASQUILLO DE ASIENTO DE VALVULA DE ESCAPE		
Diámetro Standard	32,600 - 32,626 mm (1.2835 - 1.2845")	
1er. Sobre Medida	0,051 mm (.002")	
2a. Sobre Medida	0,127 mm (.005")	
3a. Sobre Medida	0,254 mm (.010")	
Ajuste de Interferencia	0,063 - 0,114 mm (.0025 - .0045")	
ARBOL DE LEVAS		
Impulsión	por cadena	
Número y tipo de Cojinetes	3 - Aluminio - Estaño	
Diámetro de los muñones		
Delantero	49,136 - 49,154 mm (1.9345 - 1.9352")	
Central	44,373 - 44,391 mm (1.7470 - 1.7477")	
Trasero	39,611 - 39,629 mm (1.5595 - 1.5602")	
Diámetro interior del Cojinete		
Delantero	49,187 - 49,212 mm (1.9365 - 1.9375")	
Central	44,424 - 44,450 mm (1.7490 - 1.750")	

	1.500	1.800
Trasero	39,662 - 39,687 mm (1.5615 - 1.5625")	
Tolerancia de Funcionamiento ..	0,033 - 0,076 mm (.0013 - .0030")	
Máximo permitido antes de recondicionar	0,127 mm (.005")	
Juego axial permitido	0,101 - 0,228 mm (.004 - .009")	
Absorbido por	Arandela de empuje	
Diagrama de distribución		
Admisión	28°	
Comienzo antes del PMS	64°	
Fin después del PMI	72°	
Escape	20°	
Comienzo antes del PMI	20°	
Fin después del PMS	20°	
CIGUÑAL		
Tipo	Totalmente contrapesado	
Material	Hierro fundido modular	
Carrera	64,210 - 64,312 mm (2.528 - 2.532")	77,14 - 77,24 mm (3.0370 - 3.0409")
Número y tipo de cojinetes	respaldo de acero 5 - trimetálico con	
Diámetro de muñones de Bancada Standard	53,962 - 53,980 mm (2.1245 - 2.1242")	60,299 - 60,317 mm (2.3740 - 2.3747")
1er. Bajo Medida	0,254 mm (.010")	
Sub tamaño máximo para rectificado	1.01 mm (.040")	
Ovalización permitida entre las tolerancias diametrales máxima y mínima	0,018 mm (.0007")	
Diámetro de muñones de Biela Standard	50,787 - 50,800 mm (1.9995 - 2.0060")	53,926 - 53,975 mm (2.1245 - 2.1250")
1er. Bajo Medida	0,254 mm (.010")	
Ovalización permitida entre las tolerancias diametrales máxima y mínima	0,0127 mm (.0005")	
Arandelas de empuje	2 - Medias lunas de cobre-plomo con respaldo de acero	
Juego Axial permitido	0,05 - 0,20 mm (.002 - .008")	

	1.500	1.800
Tolerancia entre muñón de bancada y cojinete	0,012 - 0,063 mm (.0005 - .0025")	
BIELAS	Perfil en "H" Acero forjado	
Tipo	Trimetálico con respaldo de acero	
Material	126,08 - 126,13 mm (4.964 - 4.966")	139,11 - 139,16 mm (5.477 - 5.479")
Distancia entre centros		
Cojinete		
Diámetro interior de la cabeza de biela (sin cojinetes)	54,508 - 54,521 mm (2.1460 - 2.1465")	57,683 - 57,696 mm (2.2710 - 2.2715")
Tolerancia de funcionamiento entre muñón y cojinete	0,022 - 0,060 mm (.0009 - .0024")	
Máxima tolerancia antes de reacondicionar	0,099 mm (.0039")	
Juego axial de la biela	0,177 - 0,304 mm (.007 - 0.12")	
Diámetro interior del buje de biela		
Clasificación alta	23,820 - 23,823 mm (.9378 - .9379")	
Clasificación media	23,818 - 23,820 mm (.9377 - .9378")	
Clasificación baja	23,815 - 23,818 mm (.9376 - .9377")	
PERNO DE PISTON	Totalmente flotante	
Tipo	Anillos "Seger" o "Circlips"	
Emplazado por	0,0025 - 0,0076 mm (.0001" a .0003")	
Luz entre pistón y perno	23,815 - 23,818 mm (.9376 - .9377")	
Diámetro {	Clasificación Alta - (Color blanco)	
	Clasificación Media - (Color verde)	
	Clasificación Baja - (Color amarillo)	
Clase de Ajuste	23,810 - 23,812 mm (.9374 - .9375")	
Longitud	A mano con una temperatura de 20°C (68°F) 74,52 - 74,62 mm (2.934 - 2.938")	

Nota: Cada perno será hermanado con un pistón del mismo grado y color.

	1.500	1.800
PISTON	Enterizo	
Tipo	Aleación de Aluminio - Silicio	
Material	Estañado	
Altura	75,7 mm (2.98")	
Desplazamiento del perno	1,52 mm (.060")	
Profundidad de la cámara del pistón	2,03 - 2,15 mm (.080 - .085")	1,52 - 1,65 mm (.060 - .065")
Variación máxima de peso permitida por juego	4 gs (0,141 onzas)	
Diámetro		
Grado "A"	86,048 - 86,058 mm (3.3877 - 3.3881")	
Grado "B"	86,058 - 86,068 mm (3.3881 - 3.3885")	
Grado "C"	86,068 - 86,078 mm (3.3885 - 3.3889")	
Grado "D"	86,078 - 86,088 mm (3.3889 - 3.3893")	
Para Serv. Solamente		
Grado "E"	86,088 - 86,098 mm (3.3893 - 3.3897")	
Sobre Med. Máx. 0,30"	86,819 - 86,829 mm (3.4181 - 3.4185")	
Juego de la falda del pistón, medida en ángulo recto al orificio del perno y a 15,951 mm (.628") de la parte inferior ..	0,063 - 0,083 mm (.0025 - .0033")	
AROS	1° cromado - 2° biselado	
Compresión	Uno - ranurado	
Control de aceite		
Luz de aros (entre puntas)		
Compresión	0,406 - 0,558 mm (.016 - 0.22")	
Control de aceite	0,355 - 0,508 mm (.014" - .0.20")	
Tolerancia de montaje en la ranura del pistón	0,04 - 0,19 mm (.0016 - .0035") para todos los casos	
BOTADORES		
Tipo	Mecánico	

	1.500	1.800
Material	Fundición Aleada Acoquillada y Templada	
Juego en el block	0,038 - 0,071 mm (.0015 - .0028")	
Diámetro	23,7617 - 23,7744 mm (.9355 - .9360")	
Largo	49,53 mm (1.950")	
CADENA DE DISTRIBUCION		
Tipo	Cadena doble	
Número de eslabones	64	
Paso	9,52 mm (.375")	
Ancho interno	15,95 mm (.628")	
Diámetro del rodillo	6,35 mm (.250")	
SISTEMA DE LUBRICACION		
Bomba	Tipo rotor excéntrico	
Transmisión de la bomba	Por engranaje a dientes oblicuos en el árbol de levas	
Presión normal con motor caliente y a régimen normal de funcionamiento (aproximadamente a 2.400 r.p.m.)	3,51 - 4,21 kg/cm ² (50 - 60 lbs/plg ²)	
Presión a 1.000 r.p.m.	1,75 - 2,86 kg/cm ² (25 - 35 lbs/plg ²)	
Filtro tipo	Del flujo total	
Capacidad del filtro	300 cc	
Capacidad del cárter	3,970 lts.	
Capacidad total	4,270 lts.	

DATOS DE TORSION

	Kgm	Lbs pie	Kg cm	Lbs plg
Tornillos de tapa de cilindros	7,74	56		
Tuerca de tapa de cilindros	7,74	56		
Espárragos de tapa en block de Cilindros	1,93	14		
Tornillos de torres de balancines	2,35	17		
Tornillos y tuercas de múltiple de admisión y escape a la tapa de cilindros	2,21	16		
Tornillos de tapa de distribución	1,79	13		
Tornillos de bomba de agua al block de cilindros	1,79	13		
Tornillos de bomba de agua a tapa de distribución	1,65	12		
Tornillos de múltiple de admisión y escape en la tapa de cilindros	1,38	10		
Tuerca de biela	4	29	96,8	84
Tornillos de bomba de aceite a block	7,60	55		
Bulones de tapa de bancada	5,53	40		
Tornillos de volante de embrague	6,91	50		
Tornillo de polea de cigüeñal	4,70	34		
Tornillo de engranaje de árbol de levas				
Tornillo de soporte de motor a block de cilindros	2,35	17		
Bujías	1,65	12		
Tornillos de plato de embrague	2,35	17		
Tornillos de fijación de cárter			83,1	72
Tornillos de bomba de nafta	1,38	10		
Tornillos de fijación de alternador			124,4	108
Tornillos de tapa de balancines			96,8	84
Tuercas de caño de escape en múltiple	1,65	12		
Tornillos de Tensor de cadena de distribución			96,8	84
Tornillos de placa de empuje de árbol de levas			124,4	108
Tuerca de soporte de motor a travesaño	3,73	27		

Sistema de combustible		
Capacidad del tanque de combustible	45 litros	
<i>Carburador 1500 hasta 1974</i>		
Tipo	Zenith Stromberg 150 CDS	
Diámetro de la garganta	35,81 mm	
Diámetro del surtidor principal	2,286 mm (0,090")	
Cebador	Manual	
Aguja	5 S	
Resorte	Color rojo	
Altura del flotante { punto alto	16 mm (La medición se realiza en	
{ punto bajo	9 mm los bordes del flotante)	
R.p.m. de baja	700 - 750	
Regulación marcha lenta acelerada (entre la cabeza del tornillo de ajuste y la leva de marcha lenta acelerada)	1,02-1,27 mm (0,040-0,050")	
Motor 1500		
Con carburador Holley modelo 1908		
	Desde octubre de 1975 hasta abril de 1978 RX 7034-A	Desde abril de 1978 RX 7040-A
Surtidor principal	Nº 58	Nº 49,
Diámetro del difusor	31,75 mm	28 mm
Apertura válvula de potencia en Hg.	165,1 a 101,6 mm	127 a 76 mm
Capacidad bomba de aceleración en 20 emboladas	11 a 14 cm ³ exterior	7 a 9 cm ³ interior
Posición del eslabón bomba aceleración	20,25 mm	20,25 mm
Nivel de combustible tomado por el dia- fragma sistema de potencia	850 r.p.m.	800 r.p.m.
Velocidad de la marcha mínima		
Motor 1,8 (1800 cm³)		
Con carburador Holley modelo 1908		
	Hasta agosto de 1979 RX 7035-A	Desde agosto de 1979 RX 7048-A
Surtidor principal	Nº 64	Nº 57
Diámetro del difusor	34,9 mm	31,75 mm

Apertura de la válvula de potencia en Hg.	165,1 a 101,6 mm	127 a 76 mm
Capacidad bomba de aceleración en 10 emboladas	9,5 a 12,5 cm ³	7 a 9 cm ³
Posición eslabón bomba de aceleración	exterior	interior
Nivel del combustible tomado por el diafragma del sistema de potencia	20,25 mm	20,25 mm
Velocidad de la marcha mínima	800 r.p.m.	800 r.p.m.

Bomba de combustible

Tipo	Bomba mecánica	
Presión a 700 r.p.m.	0,19 - 0,29 kg/cm ² (2,75 - 4,25 lb/pulg ²)	
Caudal (a 1.500 - 2.000 r.p.m. del motor)	560 cm ³ por minuto	
Sistema de enfriamiento		
Capacidad (incluido el calefactor)	7,4 litros	
Tipo de radiador	De tubos y aletas	
Bulones de fijación	4	
Tapa de radiador	Con válvula de descarga de sobre- presión	
Presión	0,985 kg/cm ² (14 lb/pulg ²)	
Diámetro del ventilador	325 mm (12,79")	
Cantidad de paletas	6	
Bulones de fijación	4	
Material con que está construido	Plástico	
Luz entre el ventilador y el radiador	31 mm	
Termostato		
Abertura nominal (parcialm. abierto)	82° C (180° F)	
Abertura completa (totalm. abierto)	95° C (203° F)	
Bulones de fijación de la tapa del compartimiento del termostato	2	

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Bulones de la bomba de agua:		
Pasantes a la caja de distribución/block (2)	179	cmkg
Pasantes a la caja de distribución (3)	165	cmkg
Bulones del ventilador	96,8	cmkg
Bulones de la tapa compartimiento termostato	165	cmkg
Bulones de fijación del radiador	86,4	cmkg

Sistema de encendido 1.500 - 1,8

Distribuidor

AVANCE CENTRÍFUGO

Grados	R.p.m. del distribuidor
0°	200 - 400
2 - 4°	600
6 - 8°	1.000
10 - 12°	1.400
14 - 16°	1.800
14 - 16°	2.200

AVANCE POR DEPRESIÓN

Grados	Depresión (mm de Hg)
0 - 1/4°	76,2 mm (3")
1 - 4°	127,0 mm (5")
6 - 8°	215,9 mm (8,5")
6,8 - 8,8°	455,6 mm (14")
7 - 9°	577,2 mm (18")

Orden de encendido	1 - 3 - 4 - 2
Luz entre contactos (platinos)	0,46 mm (0,018")
Ángulo de contacto	57° ± 3
Tensión del contacto móvil	481 - 600 g
Punto de encendido 1500	12° a.p.m.s.
Punto de encendido 1,8	7° a.p.m.s.
Capacitancia del capacitor	0,25 - 0,285 µF
Sentido de rotación del distribuidor	Contrario al de las agujas del reloj

Bujías

Marca	Champion N7Y, PVI - PAG 152
Medida	14 mm
Luz entre electrodos	0,63 mm (0,025")

Bobina de encendido

Resistencia del primario a 20° C	3,15 - 3,45 Ohm
Resistencia del secundario a 20° C	10.000 - 12.500 Ohm

EMBRAGUE

Marca	Borg y Beck
Tipo	Monodisco en seco; operado por diafragma
Disco de embrague	
Tipo de segmentos	Asbesto y tejido moldeado
Diámetro	exterior 190 mm (7,5")
	interior 136,39 mm (5,37")
Espesor del material	3,4 mm (0,133")
Número de resortes de amortiguación	4
Color de los resortes	Varía entre gris y verde
Operación	Mecánica, por cable
Peso	915 g
Rodamiento de embrague	A bolillas

Cubierta de embrague

Bulones de fijación al volante	6
Remaches de fijación del diafragma	9
Flejes de acero	3
Presión del diafragma	339,75 kg (750 lb)
Altura desde la cara del volante del motor	50 mm (2")

Plato de presión

Diámetro externo	194,56 mm (7,66")
"Clips" pivoteadores del diafragma	3
Anillos pivoteadores del diafragma	2

Juego libre

En el pedal	20,3 mm (0,800")
En la horquilla de embrague	4,8 mm (0,187")

Conjunto cubierta del embrague

Balanceo	36 g/cm (0,5 onz/pulg.)
Peso	3,56 kg (7,86 lb)

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Bulones de fijación cubierta del embrague al volante	2,2 mkg
Bulones y tuercas de la carcasa cubrevolante	5,53 mkg
Cubierta inferior del embrague al cubrevolante	0,41 mkg
Contratuercas de la tuerca de ajuste	0,42 mkg

CAJA DE VELOCIDADES

Tipo	De cuatro marchas sincronizadas y marcha atrás
Cojinetes del eje de directa	Rodamiento rígido, de una hilera de bolillas, y buje de bronce en alojamiento del cigüeñal
Arandelas selectivas del eje de directa	1,30 - 1,35 mm (0,051 - 0,053")
	1,42 - 1,47 mm (0,056 - 0,058")
	1,52 - 1,57 mm (0,060 - 0,062")
Separación entre anillo de seguro y arandela del eje de directa	0,03 - 0,18 mm (0,001 - 0,007")
Número de rodillos del eje de directa	23
Cojinetes del eje principal	Rodamiento rígido, de una hilera de bolillas, y buje lubricado sobre acoplamiento de cardán

Cojinetes del árbol secundario	Rodillos en ambos extremos
Número de rodillos del árbol secundario	26 en cada extremo
Tolerancias del eje principal:	
Engranaje de 1ª	0,12 - 0,21 mm (0,005 - 0,0085")
Engranaje de 2ª	0,10 - 0,19 mm (0,004 - 0,0075")
Engranaje de 3ª	0,10 - 0,19 mm (0,004 - 0,0075")
Separación mínima del anillo de sincronización	0,254 mm (0,010")
Oscilación máxima de los anillos desplazables de los sincronizadores	0,254 mm (0,010")
Tolerancia axial del árbol secundario	0,15 - 0,25 mm (0,006 - 0,010")
Espesor —selectivo— de la arandela de empuje delantera del árbol secundario	1,47 - 1,52 mm (0,058 - 0,060") 1,55 - 1,60 mm (0,061 - 0,063") 1,63 - 1,68 mm (0,064 - 0,066")
Espesor —no selectivo— de la arandela de empuje trasera del árbol secundario	1,78 - 1,83 mm (0,070 - 0,072")
Engranaje sinfín del velocímetro	Forma parte del eje principal
Piñón del velocímetro	De 17 dientes
Relación de engranajes:	
Primera	3,317 : 1
Segunda	2,029 : 1
Tercera	1,366 : 1
Directa	1,000 : 1
Marcha atrás	3,450 : 1
Capacidad de lubricante	1,7 litro
Lubricante recomendado	Aceite de motor SAE 30 HD

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Tuercas de tapa de la directa	83,1 cmkg
Tornillos de la tapa superior	55,3 cmkg
Tornillo guía del engranaje de marcha atrás	3,46 mkg
Tornillo de la brida del piñón del velocímetro	55,3 cmkg
Tornillos de extensión a la caja	1,94 mkg
Tornillos de la placa del conjunto resorte y émbolo de marcha atrás	55,3 cmkg
Tuerca delantera del eje principal	9,68 mkg
Tuerca trasera del eje principal (empleando la llave especial para esta tuerca)	9,54 mkg
Tornillos de cubrevolante al block	4,15 mkg
Tapones de carga y drenaje de aceite	4,15 mkg
Soporte de caja a travesaño	3,60 mkg

Travesaño a carrocería	1,66 mkg
Pivote de horquilla de embrague	1,38 mkg
Tornillo de contraplaca del eje del engranaje de marcha atrás y secundario	55,3 cmkg
Tornillos de la brida de sujeción del cojinete trasero del eje principal	1,65 mkg
Tornillos de la placa de sujeción de pernos de posición de los ejes selectores	41,4 cmkg

Caja automática

Ver capítulo 4

CARDÁN Y JUNTAS UNIVERSALES

Cardán

Tipo	Tubular, con amortiguación por aros de goma
Longitud de control (tomada desde la línea de centro de la junta universal [cruceta] delantera hasta la junta universal trasera)	1,204 mm (47,400")
Diámetro normal exterior	76,2 mm (3")
Excentricidad máxima admisible (medida a 76 mm de los cordones de soldadura en ambos extremos)	0,508 mm (0,020")
Excentricidad máxima en el centro	0,508 mm (0,020")
Balanceo dinámico (medido en cada extremo, a 3.000 r.p.m.)	29 g/cm (0,4 onz/pulg.)
Longitud de los extremos del eje cardán provistos de goma	215,9 mm (8,500")

Juntas universales

Número y tipo	2; de cruceta y rodillos
Lubricación del tubo desplazable y las juntas universales	Cada 12.000 km

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Tuercas de acoplamiento de la brida trasera	2,35 mkg
---	----------

EJE TRASERO

TRANSAX

Modelo y tipo	Dana 30; semiflotante
Engranaje de mando (piñón-corona)	Hipoidal cónico
Relación de desmultiplicación	4,10 : 1
Propulsión	Por brazo de suspensión y reacción
Engranajes del diferencial	Cónicos rectos

Piñón de mando

Distancia de montaje nominal	57,150 mm (2,250")	- 0.025 mm (0.001")
Altura de la cabeza del piñón (nominal)	34,925 mm (1,375")	+ 0.051 mm (0.002")
Variación de la distancia de montaje	Según indicación en el piñón (cabeza y vástago)	
Forma de ajuste	Por transferencia de suplementos	
Ubicación de los suplementos	Detrás del cono del cojinete delantero	
Espesor de los suplementos de ajuste	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (0,003 - 0,005 - 0,010 - 0,030")	

Cubierta del diferencial

Expansión de la cubierta (mediante la herramienta especial expansora). Máximo	0,51 mm (0,020")
Valor preferible	0,25 mm (0,010")

Precarga de los cojinetes

Valor para cojinetes usados, medido con dinamómetro	3,175 - 6,350 kg (7 - 14 lb)
Forma de ajuste	Mediante suplementos
Ubicación de los suplementos	Detrás del cono del cojinete delantero
Espesor de los suplementos de ajuste	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (0,003 - 0,005 - 0,010 - 0,030")

Corona

Alabeo máximo admisible (obtenido por diferencia de lecturas máx. y mín. del juego libre entre piñón y corona)	0,076 mm (0,003")
Puntos de verificación	En tres posiciones distintas separadas 120° entre sí, y a 3,17 mm (1/8") del talón del diente en marcha adelante. Se obtiene por diferencia de lecturas de la luz entre dientes.

Juego libre entre dientes de piñón y corona	0,127 - 0,228 mm (0,005 - 0,009")
Espesor de los suplementos de ajuste	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (0,003 - 0,005 - 0,010 - 0,030")

Diferencial

Luz máxima entre tapas y cubetas del diferencial	0,076 mm (0,003")
Luz radial entre los engranajes del diferencial y la caja	0,076 - 0,152 (0,003 - 0,006")
Luz axial máxima entre los engranajes del diferencial y la caja (medida entre arandela de empuje y portacorona)	0,203 mm (0,008")
Forma de ajuste	Por arandela de empuje única
Juego longitudinal del diferencial	Cero

Semiejes

Descentración máxima de los semiejes	
Medida sobre el manguito del planetario	0,152 mm (0,006")
Medida sobre la zona del cojinete y retén de aceite (valor máximo)	0,025 mm (0,001")
Alabeo de la brida (medido perpendicularmente a su cara externa, lo más cerca posible del borde)	0,127 mm (0,005")
Descentración de la brida en el diámetro externo	0,05 mm (0,002")

Lubricación

Tipo de lubricante	Hipoidal, SAE 90 EP
Cantidad requerida	1,300 litro

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Bulones tapa cubierta del diferencial	2,5 - 3,5 mkg
Bulones de las tapas de los cojinetes	5 - 7 mkg
Tuerca del piñón de mando	28 - 30 mkg
Bulones de la corona a la caja	6 - 9 mkg
Tuerca de rueda	7,6 mkg
Bulones de cardán (atrás)	2,31 mkg

EATON

Tipo	Semiflotante
Propulsión	Por brazo de suspensión y reacción
Engranaje de Mando (Piñón-Corona)	Hipoidal Cónico
Engranajes de Diferencial	Cónicos rectos

RELACION DE DESMULTIPLICACION

(Corona y Piñón)	3,89 : 1
------------------------	----------

PIÑÓN DE MANDO

Forma de ajuste	Por suplementos
Ubicación de los suplementos	Entre la cabeza del piñón y el cono del cojinete trasero
Espesores de suplementos003" - .005" - .006" - .007" - .009" - .010" - .011" - .014" - .020"

Precarga de los cojinetes

Medida con dinamómetro	6-11 Lbs (2,7-5 kg) para cojinetes usados
	8-15 Lbs (3,6-6,8 kg) para cojinetes nuevos

Nota: Dichas precargas sufren un incremento de 4 - 5 Lbs (1,8 - 2,3 kg) al completar de armarse la corona.

Forma de ajuste	Por espaciador comprensible
Ubicación	Detras del cono del cojinete delantero

CORONA

Alabeo máximo permisible	Obtenido por diferencia de lecturas máximas y mínimas de juego libre entre piñón y corona. No debe sobrepasar los .003" (0,076 mm)
--------------------------------	--

Juego libre entre diente de piñón y corona005" - .009" (0,13 mm-0,23 mm)
Forma de ajuste	tuercas registro

DIFERENCIAL

Luz axial máxima entre engranajes del diferencial y caja del diferencial010" (0,25 mm)
	Medida entre engranaje y arandela de empuje
Precarga de los cojinetes de diferencial	.0015" (0,038 mm)

SEMIEJES

Descentración máxima de los semiejes.	
Méfica sobre el manguito del engranaje del diferencial (planetario) ..	.006" (0,152 mm)
Medida sobre la zona del cojinete y del retén de aceite001" (0,025 mm)
Alabeo de la brida medida en forma perpendicular a la cara exterior de la brida lo más cerca posible del borde005" (0,127 mm)

Descentración de la brida en el diámetro exterior002" (0,050 mm)
---	------------------

LUBRICACION

Lubricante	Hipoidal SAE 140 EP
Capacidad	850 cc

DATOS DE TORSION

	Lbs/pie	Kgm
Tuercas de placa retén de semiejes	42	6
Bulones tapa cubierta del diferencial	14	1,9
Bulones traba de tuerca registro	16	2,2
Bulones tapas cojinetes del diferencial	36	5,0
Bulones fijación de corona	47	6,5

DIRECCION

Tipo	Burman, a cremallera
Relación	17.65 : 1
Número de vueltas del volante entre tope y tope	3,66
Diámetro de giro	9,601 m
Suplementos de ajuste	
Del amortiguador de la cremallera	$\left\{ \begin{array}{l} 0,050 - 0,127 - 0,254 \text{ mm} \\ (0,002 - 0,005 - 0,010") \end{array} \right.$
De precarga de los cojinetes del piñón	
Tensión del resorte del amortiguador de la cremallera a 8,10 mm (0,319")	34,02 kg (75 lb)
Número de bolillas en cada cojinete del piñón	14
Esfuerzo torsional requerido para girar el piñón de la cremallera	8,071 - 13,863 cmkg
Conexión entre columna y cremallera	Por eje intermedio y acoplamiento flexible
Tipo de lubricante	SAE 90 EP
Cantidad de lubricante requerida	0,142 litro

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Extremo de rótula a brazo de dirección	4,42 mkg
Contratuercas de varilla de dirección	4,14 mkg
Cremallera a travesaño	2,07 mkg
Volante a columna de dirección	4,42 mkg
Eje intermedio a columna	2,07 mkg
Acoplamiento flexible a eje intermedio ..	2,07 mkg

Acoplamiento flexible a brida del piñón	2,07 mkg
Tornillo de ajuste de la brida del piñón	1,38 - 2,07 mkg
Tornillos de la plaqueta del intermitente y palanca	27,6 cmkg
Tornillos de la tapa del amortiguador de la cremallera	83 - 110 cmkg
Tornillos de la tapa del piñón	83 - 110 cmkg
Tuercas de la caja del rodamiento del eje a columna de dirección ..	57,5 cmkg

SUSPENSIÓN

Delantera

Tipo	Independiente; montante tipo Mc Pherson con barra estabilizadora
Amortiguadores	Tubulares, de 51,18 mm (2,015") de diámetro, con punta de eje incluida
Resortes	
Diámetro interior	114,3 mm (4,5")
Longitud libre, lado derecho ..	337,6 mm (13,29")
Longitud libre, lado izquierdo ..	312,9 mm (12,32")
Longitud con carga estática (con el conjunto fuera del vehículo)	
Lado derecho (285,8 kg)	177,5 mm (6,99")
Lado izquierdo (258 kg)	168,4 mm (6,63")
Número de espiras, lado derecho	7,54
Número de espiras, lado izquierdo	7,03
Código de color, lado derecho	Dos franjas de pintura verde
Código de color, lado izquierdo	Dos franjas de pintura marrón
Juego axial de la maza	0,05 - 0,010 mm (0,002 - 0,004")
Convergencia (medida sobre la llanta)	$20' \pm 10' = 1 - 3 \text{ mm } (1/32 - 1/16")$
Comba	$1^\circ \text{ positivo } \pm 45' = 0'$
Ángulo de avance (con el coche sobre los "tacos de altura") ..	$1^\circ \pm 30' = 0'$
Inclinación del eje de la dirección (con el coche sobre los "tacos de altura")	$11^\circ \pm 45' = 30'$ (a 1° de comba positiva)

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Tuercas superiores de fijación del amortiguador	2,0 mkg
---	---------

Tuerca de fijación del rodamiento de empuje del eje de dirección	4,3 kg
Tuercas de montaje del brazo de dirección en la estructura inferior	8,0 mkg
Tuerca de rótula de suspensión	6,1 mkg
Tuerca de fijación del brazo inferior de suspensión al travesaño principal	3,9 mkg
Tornillos de fijación del travesaño principal a la estructura	7,5 mkg
Tornillos del soporte delantero del brazo de reacción	3,9 mkg
Tuerca delantera del brazo de reacción	5,5 mkg
Tornillo del brazo de reacción al brazo inferior de suspensión	5,0 mkg
Tornillos de soporte de la barra estabilizadora	3,9 mkg
Tuerca castillo del amortiguador	11,7 - 15,2 mkg
Tuerca de rótula de varilla de dirección	4,42 mkg
Contratuerca de varilla de dirección	4,14 mkg
Tuerca de ruedas	7,6 mkg

Trasera

Tipo	A resorte espiral y brazos tensores
Comba y divergencia para cada rueda	$0 5' \pm 0 5'$
Amortiguadores	Tubulares de acción directa
Diámetro	30 mm (1 3/16")
Longitud (comprimido)	$296,26 \text{ mm } \pm 3 (11,69" \pm 0,125")$
Longitud (extendido)	$455,4 \text{ mm } \pm 3 (17,76" \pm 0,125")$
Resortes	
Diámetro interior	89,33 mm (3,517")
Longitud libre	292,35 mm (11,51")
Longitud bajo carga (335,66 kg) ..	202,95 mm (7,99")
Número de espiras	8,49
Código de color	Una franja de pintura anaranjada

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Vástago del amortiguador al tope superior	1,8 mkg
Soporte superior del amortiguador a la carrocería	1,38 mkg
Fijación inferior del amortiguador	1,66 mkg
Bulones del brazo de reacción	6,08 mkg
Bulones del brazo de suspensión	6,08 mkg
Tornillos de fijación del tope de goma	1,8 mkg

SISTEMA ELÉCTRICO

Batería (Acumulador)

Tensión	12 V
Capacidad	48 Ah (descarga en 20 h)
Número de celdas	6
Número de placas por celda	7 (4 neg. y 3 pos.)
Capacidad aproximada de electrolito por celda	600 cm ³
Capacidad total de electrolito	3,600 litros
Peso específico del electrolito cuando la batería está cargada (medida a 15° C)	1,270 - 1,290
Borne a masa	negativo

Motor de arranque

Marca y tipo	Indiel; preenganche a solenoide
Par motor máximo	1 mkg
Intensidad máxima	430 A
Tensión del resorte de las escobillas Nuevas (máximo)	1,5 kg
Usadas (mínimo)	0,7 kg
Longitud mínima de las escobillas	7,5 mm
Diámetro mínimo del colector	32 mm
Rebajado de la mica entre delgas	0,5 mm en toda su longitud
Posición de reposo del piñón impulsor	29,67 mm

Alternador

Marca	Indiel MA 5 (12 V)
Tensión de carga	14,2 V
Intensidad a 3.800 r.p.m. del alternador	32 A
Conexión del estator	En estrella
Número de diodos	6 (3 pos., 3 neg.)
Tensión de la correa	Debe poder flexionarse 16 mm aprox.

FRENOS

Tipo	Girling; hidráulicos en las cuatro ruedas
Líquido de frenos	SAE J 1 70-3A (servicio extra pesado para alta temperatura)
Diámetro del disco	241,3 mm (9,5")
Espesor del disco	9,52 mm (0,375")
Espesor mínimo admisible	8,32 mm (0,327")
Alabeo máximo admisible	0,025 mm (0,001")

Delanteros (a disco)

Diámetro del disco	241,3 mm (9,5")
Espesor del disco	9,52 mm (0,375")
Espesor mínimo admisible	8,32 mm (0,327")
Alabeo máximo admisible	0,025 mm (0,001")

Material de las pastillas	Asbesto moldeado
Espesor de la pastilla	10 mm (0,394")
Espesor mínimo admisible de la pastilla	3,17 mm (0,125")
Descentrado máximo de la mordaza sobre el disco	0,25 (0,010")
Separación máxima entre las pastillas de freno y el disco	0,1 mm (0,004")
Superficie total de frenado en cada rueda delantera	49,04 cm ²
Tipo de "caliper" o mordaza de freno	Fijo, con dos cilindros por freno
Diámetro de los cilindros	48,07 mm (1,893")
Juego entre pastilla y disco	Autoregurable

Traseros (a campana)

Tipo	Autoregulares, con zapata autocentrante
Diámetro interno de la campana	228,6 mm (9")
Sobremedida máxima para rectificado	0,8 mm (0,0315")
Diámetro de los cilindros	17,46 mm (0,687")
Juego libre del émbolo (por lado)	1,27 mm (0,050")

Cintas de freno

Material	Asbesto moldeado
Ancho	44,45 mm (1,750")
Espesor	4 mm (0,157")
Longitud del segmento primario	222 mm (8,750")
Longitud del segmento secundario	168 mm (6,625")
Superficie total de frenado en cada rueda trasera	173,35 cm ²

Cilindro principal

Diámetro del émbolo	15,87 mm (0,625")
Relación del pedal de freno	3,85:1

Freno de estacionamiento

Tipo	De comando mecánico, actuante sobre las ruedas traseras
------------	---

Valores de torsión para apretar las uniones roscadas

Mordaza o "caliper" a soporte	8,31 mkg
Freno de mano a carrocería	2,07 mkg
Flexible al conjunto de suspensión	110,6 cmkg
Flexible a eje trasero	110,6 cmkg
tubo de freno a cilindro principal	110,6 cmkg
Cilindro principal a panel de separación	1,93 mkg
Tornillo de purga de mordaza	124,4 cmkg
Tornillo de purga de cilindro trasero	124,4 cmkg

Tornillo de fijación de cilindro trasero	78 cmkg
Disco a maza de rueda delantera ..	4,56 mkg
Tuercas de rueda	7,6 mkg
Plato de freno a cañonera	2,49 mkg
Tornillo de retención de recipiente de llenado de cilindro principal	80 cmkg

RUEDAS Y NEUMÁTICOS

Ruedas

Tipo	Disco de acero con reborde de seguridad
Número de tuercas de sujeción en cada rueda	4
Valor de torsión para apretar las tuercas	7,6 mkg
Juego axial de la maza de rueda ...	0,05-0,10 mm (0,002-0,004")

Neumáticos

Tipo	Sin cámara; capa transversal
Dimensión	5,60 x 13
Presión de inflado (medida en frío)	
Delanteros	1,54 kg/cm ² (22 lb/pulg ²)
Traseros	1,68 kg/cm ² (24 lb/pulg ²)

DODGE 1500 - GT 90

(Las especificaciones que se detallan a continuación son las que difieren de las del modelo Standard y las que conviene tomar en cuenta por su importancia.)

MOTOR

Ciclo	Cuatro tiempos
Tipo	Con válvulas en la cabeza
Número de cilindros	4 en línea
Diámetro de cilindros	86,1 mm
Carrera del pistón	64,3 mm
Cilindrada	1.498 cm ³
Relación de compresión	8,5 : 1
Presión de compresión	10,9 kg/cm ² ± 0,7 (155 ± 10 lb/pulg ²)
Orden de encendido	1-3-4-2
Potencia máxima a 5.600 r.p.m.	90 HP SAE
Par motor máximo a 3.800 r.p.m.	13,5 mkg

Válvulas

Regulación de la luz	Mediante el tornillo del balancín
Luz de válvulas en caliente:	
Admisión	0,25 mm (0,010")
Escape	0,35 mm (0,014")
Alzada de válvulas (sin luz)	11,04 mm
Carga de apertura de válvulas	109 kg

Resortes externos:

Diámetro	29,64 mm
Longitud libre	38,35 mm
Longitud del resorte instalado	34,04 mm

Resortes internos:

Diámetro	21,97 mm
Longitud libre	30,48 mm
Longitud del resorte instalado	25,53 mm

Distribución

Admisión	{ comienza 44° antes del p.m.s. finaliza 78° después del p.m.i.
Escape	

Sistema de combustible

Características	Bomba mecánica y dos carburadores Zenith Stromberg 150 CDS de tiro horizontal. Múltiple de admisión con precalentamiento de mezcla y dispositivo para la recirculación de los gases y vapores del cárter.
-----------------	---

Filtros de aire	Dos; tipo seco
Capacidad del tanque de combustible	45 litros
Combustible utilizado	Nafta especial

Carburadores

Cantidad y modelo	Dos; Zenith Stromberg 150 CDS.
-------------------	--------------------------------

Diámetro de la garganta	35,81 mm
Diámetro del surtidor principal	2,286 mm (0,090")
Cebador	Manual
Aguja	6 Z
Resorte	Color natural
Contrapeso del pistón	Liviano
Velocidad de marcha lenta	900 - 950 r.p.m.
Distancia entre el flotante y el plano de la tapa, en posición invertida:	
Extremo superior del flotante	9 mm
Extremo inferior del flotante	16 mm
Regulación del tornillo del surtidor principal	3 vueltas . 1 1

Sistema de encendido

Distribuidor

Avance inicial	12
Avance centrífugo	30° ± 2
Tensión del contacto móvil	481 - 600
Luz entre contactos (platinos)	0,46 mm (0,018")
Ángulo de contacto	57° ± 3
Capacitancia del capacitor	0,250 - 0,285 µF

Bujías:

Marca	Champion N 7Y
Luz entre electrodos	0,5 - 0,6 mm (0,019 - 0,024")

Sistema de enfriamiento

Características	Circulación del agua mediante bomba centrífuga, con termostato sobre el conducto de salida del motor.
---------------------------	---

Capacidad (radiador, motor y calefactor)	7,400 litros
--	--------------

Sistema de lubricación

Tipo	Forzada a través de radiador
Presión normal (con motor caliente y al régimen de 2.500 r.p.m.)	3,51 - 4,21 kg/cm ² (50 - 60 lb/pulg ²)

Capacidad (cárter, filtro y radiador)	5,770 litros
Tipo de lubricante	Aceite SAE 30 HD

EMBRAGUE

Tipo	Monodisco seco, a diafragma, con comando mecánico por cable.
Diámetro	200 mm
Juego libre de pedal	20 mm

CAJA DE VELOCIDADES

Tipo	De cuatro marchas sincronizadas y marcha atrás.
Comando	Palanca en el piso

Relaciones de engranajes:

Primera	3,317 : 1
Segunda	2,029 : 1
Tercera	1,366 : 1
Cuarta	1,000 : 1
Marcha atrás	3,450 : 1
Capacidad de lubricante	1,700 litro
Lubricante recomendado	Aceite SAE 30 HD

DIFERENCIAL

Marca	Transax
Tipo	Hipoidal cónico
Relación de desmultiplicación	3,91 : 1
Capacidad de lubricante	1,300 litro
Lubricante recomendado	Aceite SAE 90 EP

DIRECCIÓN

Tipo	De piñón y cremallera
----------------	-----------------------

Características	Columna de dirección en dos secciones, con junta cardánica y manguito de acoplamiento.
Relación	17,65 : 1
Número de vueltas del volante entre tope y tope	3,66
Diámetro de giro	9,601 m
Tipo de lubricante	SAE 90 EP
Cantidad de lubricante requerida	0,142 litro

SUSPENSIÓN

Delantera

Tipo	Mc Pherson, de ruedas independientes. Brazos inferiores oscilantes, resortes helicoidales y topes de carrera coaxiales. Barras estabilizadoras y barras rectoras.
------------	---

Articulaciones

De lubricación permanente.

Resortes:

Diámetro interior	114,3 mm
Longitud libre, lado derecho	337,6 mm
Longitud libre, lado izquierdo	312,9 mm

Longitud con el vehículo cargado:

Lado derecho (285,8 kg) ..	117,5 mm
Lado izquierdo (258 kg) ..	168,4 mm

Número de espiras:

Lado derecho	7,54
Lado izquierdo	7,03

Amortiguadores

Hidráulicos, telescópicos, de doble efecto

Diámetro externo	50 mm
Carrera	247,1 mm
Longitud comprimido	392,7 mm ± 3

Trasera

Tipo	Eje rígido con cuatro barras rectoras. Resortes helicoidales.
------------	---

Articulaciones

Con buje de goma

Resortes:

Diámetro interior	89,33 mm
Longitud libre	292,35 mm
Longitud bajo carga (335,66 kg)	202,95 mm

Amortiguadores

Hidráulicos, telescópicos, de doble efecto, con tope de rebote hidráulico.

Diámetro del cilindro interno	29,66 mm
Carrera	170,6 mm
Longitud comprimido	296,26 mm ± 3

SISTEMA ELÉCTRICO

Batería:

Tensión	12 V
Capacidad	48 Ah
Borne a masa	Negativo

Alternador

384 W

Motor de arranque

M 4 / 12V

Proyector de luces altas y bajas

Dos; lámpara a iodo

Lámpara de doble filamento:

Luz alta	55 W
Luz baja	50 W

FRENOS

Características

Hidráulicos sobre las cuatro ruedas, asistidos por servofreno

Cilindro principal de frenos

Diámetro de la bomba	19,05 mm
Líquido de frenos	Para servicio extrapesado

Delanteros

Tipo	De disco
Diámetro del disco	243,5 mm
Espesor	10 mm
Espesor mínimo admisible	8,6 mm
Mordaza ("caliper")	Tipo flotante, con un cilindro por freno

Diámetro de los cilindros

48,07 mm

Juego entre pastillas y discos . . .	Autoajustable
Traseros	
Tipo	De campana, autorregulables, con zapatas autocentrantes
Diámetro interno de las campanas	228,6 mm
Sobremedida máxima de las campanas después de rectificadas	0,8 mm
Cintas de frenos:	
Ancho	44,5 mm
Espesor	4 mm
Diámetro de los cilindros	17,48 mm
Freno de estacionamiento	
Tipo	De comando mecánico; actúa sobre las ruedas traseras.

RUEDAS Y NEUMÁTICOS

Rueda de disco	5 JJ x 13
Neumáticos radiales	165 SR 13
Presión de inflado de los neumáticos:	
Delanteros	1,68 kg/cm ² (24 lb/pulg ²)
Traseros	1,68 kg/cm ² (24 lb/pulg ²)

IDENTIFICACIÓN Y PESO DEL VEHÍCULO

Número de chasis	En el panel parallasas
Número de motor	En el block de cilindros
Peso del vehículo en orden de marcha	950 kg

DODGE 1500 - GT 100 (Motor 1.8)

(Las especificaciones que se detallan a continuación son las que difieren de las del modelo Standard y las que conviene tomar en cuenta por su importancia.)

MOTOR

Ciclo	Cuatro tiempos
Tipo	Con válvulas en la cabeza
Número de cilindros	4 en línea
Diámetro de cilindros	86,121 mm (3,3906")
Carrera del pistón	77,19 mm
Cilindrada	1798,30 cm ³
Relación de compresión	8,94 : 1 (pistón cóncavo)
Presión de compresión	11,25 - 11,95 kg/cm ² (160 - 170 lb/pulg ²)
Orden de encendido	1-3-4-2
Potencia máxima a 5.300 r.p.m.	110 HP SAE
Par motor máximo a 4.200 r.p.m.	16,5 mkg

Válvulas

Material:

Válvula de admisión	Cromo - níquel - manganeso
Válvula de escape	Silicio - manganeso

Luz de válvulas en caliente:

Admisión	0,25 mm (0,010")
Escape	0,35 mm (0,014")
Ángulo del asiento	45°

Diámetro de la cabeza:

Admisión	42 mm (1,654")
Escape	34 mm (1,339")

Alzada de leva:

Admisión	7,36 mm (0,290")
Escape	7,36 mm (0,290")

Abertura de válvulas (incluida la luz):

Admisión	11,29 mm (0,444")
Escape	11,39 (0,448")

Distribución

Admisión	{ comienza	44° antes del p.m.s.
	{ finaliza	78° después del p.m.i.
Escape	{ comienza	69° antes del p.m.i.
	{ finaliza	23° después del p.m.s.

Sistema de combustible

Filtros de aire	Dos; tipo seco
Capacidad del tanque de combustible	45 litros
Combustible utilizado	Nafta especial

Carburadores

Cantidad y modelo Dos: Zenith Stromberg 175 CD
3 VX, de tiro horizontal

Diámetro de la garganta 44,45 mm
Diámetro del surtidor principal ... 2,54 mm (0,100")
Cebador Manual
Aguja B1 AW
Resorte Color azul
Contrapeso del pistón Único
Velocidad de marcha lenta 900 - 950 r.p.m.
Distancia entre el flotante y el
plano de la tapa, en posición
invertida:
Extremo superior del
flotante 9 mm
Extremo inferior del
flotante 16 mm

Sistema de encendido

Distribuidor:
Avance inicial 12°
Avance automático centrífugo 30° ± 2
Avance por depresión 203,2 mm - 241,3 mm
(8 - 9,5") de Hg
Tensión del contacto móvil 481 - 600 g
Luz entre contactos (platinos) 0,46 mm (0,018")
Angulo de contacto 57° ± 3
Capacitancia del capacitor 0,250 - 0,285 µF
Bujías
Marca PVI PAE 162 (o equivalentes)
Luz entre electrodos 0,6 mm (0,024")

Sistema de lubricación

Tipo Por circulación forzada a través
de un intercambiador de
calor en la base del filtro.
Capacidad del cárter 3,600 litros
Capacidad total 4,270 litros
Tipo de lubricante Aceite SAE 30 HD

EMBRAGÜE

Tipo Monodisco seco
Mecanismo Diafragma elástico comandado por
cable

Altura del diafragma 35 mm + 0,5
- 1,4
Discos Con forros de fricción
Diámetro externo 215 mm
Número de resortes 4
Nuevo libre del pedal 20 mm
Juego libre de la horquilla 5 mm

CAJA DE VELOCIDADES

Tipo De cuatro marchas de avance
sincronizadas y marcha
atrás
Comando Palanca en el piso
Relaciones de engranajes:
Primera 3,317 : 1
Segunda 2,029 : 1
Tercera 1,366 : 1
Cuarta 1,000 : 1
Marcha atrás 3,540 : 1
Tipo de sincronizadores De anillo elástico
Engranajes de las marchas de
avance Dentado helicoidal
Engranajes de la marcha atrás .. Dentado recto
Cojinetes del eje principal:
Extremo delantero Rodillos de agujas
Extremo posterior Cojinete a bolillas
Cojinetes del eje primario A bolillas
Cojinetes del eje secundario ... Rodillos de agujas
(26 de cada lado)
Capacidad de lubricante 1,700 litro
Lubricante recomendado Aceite SAE 30 HD

EJE TRASERO

Tipo Semiflotante, hipoidal cónico
Relación 3,73 : 1
Engranajes del diferencial Cónicos rectos
Cojinetes de la caja del diferen-
cial 2
Tipo de cojinetes Rodillos cónicos
Precarga de los cojinetes del pi-
ñón Por arandelas espaciadoras
Precarga de los cojinetes del
portacorona Por arandelas de regulación

Regulación de planetarios y satélites	Mediante anillos de empuje sin juego
Capacidad de lubricante	1,300 litro
Tipo de lubricante	Aceite SAE 90 EP

DIRECCIÓN

Tipo	Piñón y cremallera; caja de dirección prelubricada
Diámetro	25,4 mm (1")
Relación	17,65 : 1
Número de vueltas del volante entre tope y tope	3,66
Diámetro de giro	9,601 m
Conexión entre columna y cremallera	Mediante eje intermedio y acoplamiento flexible
Regulación de la precarga del piñón	Por suplementos
Ajuste del amortiguador	Por tuerca de registro
Torsión para girar el piñón de la cremallera	10 - 20 cmkg (11,5 - 23 lb/pulg)
Lubricante empleado	Grasa EP 62 (YPF)
Cantidad de lubricante requerida	300 g

SUSPENSIÓN

Delantera	
Tipo	Mc Pherson, de ruedas independientes y barra estabilizadora
Ángulo de avance ("caster") ..	1° + 30' sobre topes - 0
Comba ("camber")	1° positivo + 45' - 0
Convergencia	1 - 3 mm 20' + 10' - 0
Regulación	Mediante extremos roscados sobre las barras de dirección
Divergencia en giros	Paralelo hasta 20°
Ángulo de cierre completo:	
Interior	39°

Exterior	37° + 0 - 30
Resortes de suspensión	Helicoidales
Color	Marrón
Longitud con el vehículo cargado	168,4 mm (6,63")
Longitud libre	312,9 mm (12,32")
Número total de espiras ..	7,03
Número de espiras activas ..	5,53
Carga estática	258,2 kg (570 lb)
Amortiguadores	Hidráulicos telescópicos de doble efecto, incorporados al tubo de suspensión
Trasera	
Tipo	Eje rígido con cuatro barras rectoras y resortes helicoidales.
Comba	0° 5' ± 0° 5' para cada rueda
Divergencia	0° 5' ± 0° 5' para cada rueda
Resortes de suspensión	
Color	Anaranjado
Longitud bajo carga	202,9 mm (7,99")
Longitud libre	292,3 mm (11,51)
Número total de espiras ..	8,49
Número de espiras activas ..	6,99
Carga estática	334,2 kg (740 lb)
Amortiguadores	Tubulares de acción directa, con extensión limitada por tope hidráulico

FRENOS

Tipo	Hidráulicos sobre las cuatro ruedas; doble circuito
Delanteros	De disco, con mordaza flotante
Traseros	De campana, autorregulables, con zapatas autocentrantes
Cilindro principal	
Diámetro del émbolo	20,6 mm (0,789")
Líquido de frenos	SAE J 1 70-3A (Servicio Extra Pesado para alta temperatura)
Punto de ebullición	232° C (450° F)

RUEDAS Y NEUMATICOS

Ruedas

Tipo	Disco de acero con reborde de seguridad
Dimensión de la llanta	5 JJ x 13
Tuercas de fijación de cada rueda	Cuatro
Torsión con que se aprietan	7,6 mkg (55 lb/pie)
Juego axial de la maza	0,05 - 0,10 mm
.....	(0,002 - 0,004")

Neumáticos

Tipo y medida	Sin cámara: 165 SR 13
Presión de inflado en frío:	
Para conducción normal	
Delanteros	1,82 kg/cm ² (26 lb/pulg ²)
Traseros	1,68 kg/cm ² (24 lb/pulg ²)
Para vehículo cargado o alta velocidad	
Delanteros	1,82 kg/cm ² (26 lb/pulg ²)
Traseros	1,96 kg/cm ² (28 lb/pulg ²)

IDENTIFICACION Y PESO DEL VEHICULO

Número de chasis	En el panel parallamas
Número de motor	En el block de cilindros
Peso del vehículo en orden de marcha	960 kg

EL MOTOR

Motor 1500

El motor del Dodge 1500 es de cuatro cilindros, cuatro tiempos, con una cilindrada total de 1.498 cm³. Pertenecce al tipo denominado "supercuadrado" o "superchato", pues, como puede verse en la sección "Especificaciones generales", el diámetro de los cilindros es mayor que la carrera del pistón.

Las cámaras de combustión son circulares planas, y la relación de compresión es de 8:1. Las válvulas, ubicadas en la cabeza, son accionadas por balancines impulsados por varillas levantaválvulas las cuales, a su vez, son comandadas por el árbol de levas, que se encuentra a un costado del block.

Las figuras 1 y 2 muestran los diversos elementos componentes del motor del Dodge 1500, y en las figs. 2a y 2b pueden verse, respectivamente, las secciones longitudinal y transversal del mismo.

DESMONTAJE DEL MOTOR

El motor puede desmontarse juntamente con la caja de transmisión (caja de velocidades) o sin ella. Es aconsejable desmontarlo con la caja, no sólo porque la tarea es más sencilla, sino porque puede aprovecharse el desmontaje de la caja para efectuar una verificación de la misma.

No obstante, se explicará la manera de desmontar el motor solo, intercalando en el momento oportuno las operaciones adicionales que requiere el desmontaje de motor y caja conjuntamente:

Colocar la perilla de mando del calefactor en la posición "Caliente" a fin de que circule la totalidad del agua del radiador del calefactor, con lo que se facilita el drenaje del sistema de enfriamiento.

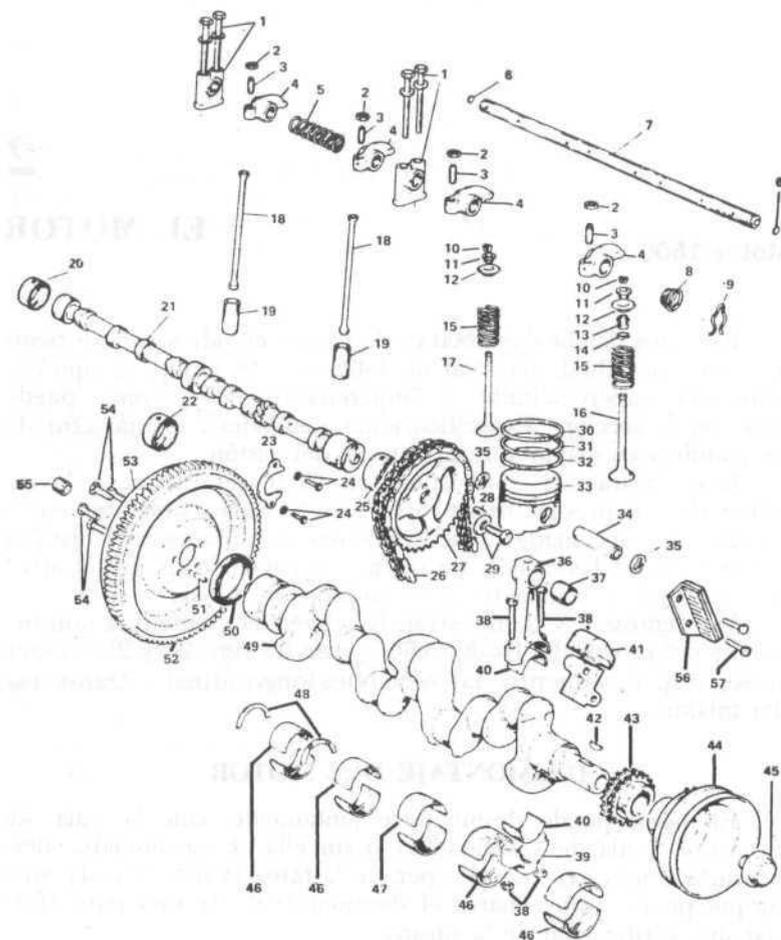


FIG. 1. Elementos componentes del motor.

- | | |
|--|---|
| 1 Torre de balancines y tornillos de fijación. | 5 Resorte interior entre balancines. |
| 2 Contratuerca de ajuste de balancín. | 6 Tapones de extremo del eje de balancines. |
| 3 Tornillo de ajuste de balancín. | 7 Eje de balancines. |
| 4 Balancín. | 8 Resorte exterior. |
| | 9 Traba del resorte exterior. |

(Sigue)

Cuando se haya vaciado el radiador y las cámaras del block, desconectar la batería y retirarla. Quitar el capot y cubrir con fundas protectoras los guardabarros, la parrilla y el torpedó.

Desconectar de la mariposa del carburador la varilla de mando del acelerador; desconectar el cable del cebador y los cables del alternador.

Desconectar las mangueras del radiador: la de abajo en el extremo inferior de la bomba de agua y la superior en el codo de salida de la tapa de cilindros. Deconectar también las mangueras del calefactor del lado de la bomba y asegurarlas sobre el torpedó.

(Continuación)

- | | |
|--|--|
| 10 Seguro de válvula. | 33 Pistón. |
| 11 Collarín interior. | 34 Perno del pistón. |
| 12 Platillo del resorte de válvula. | 35 Anillo seguro del perno. |
| 13 Retén de aceite (sólo en válvula de admisión). | 36 Biela. |
| 14 "Clip" del retén de aceite (sólo en válvula de admisión). | 37 Casquillo de pie de biela. |
| 15 Resorte de válvula. | 38 Tornillos y tuercas de cabeza de biela. |
| 16 Válvula de admisión. | 39 Tapa de biela. |
| 17 Válvula de escape. | 40 Cojinete de cabeza de biela. |
| 18 Levantaválvula. | 41 Tensor de la cadena de distribución. |
| 19 Botador. | 42 Chaveta media luna del engranaje del cigüeñal. |
| 20 Cojinete trasero del árbol de levas. | 43 Engranaje del cigüeñal. |
| 21 Árbol de levas. | 44 Polea del cigüeñal. |
| 22 Cojinete central del árbol de levas. | 45 Bulón de fijación de la polea del cigüeñal. |
| 23 Placa de empuje del árbol de levas. | 46 Cojinetes de bancada (números 1, 2, 4 y 5). |
| 24 Tornillos de sujeción de la placa de empuje. | 47 Cojinete de bancada (nº3). |
| 25 Cojinete delantero del árbol de levas. | 48 Arandelas de empuje |
| 26 Cadena de distribución. | 49 Cigüeñal. |
| 27 Engranaje del árbol de levas. | 50 Retén de aceite del extremo trasero del cigüeñal. |
| 28 Prisonero del engranaje del árbol de levas. | 51 Espiga del volante. |
| 29 Tornillo y arandela de sujeción del engranaje del árbol de levas. | 52 Corona del volante. |
| 30 Aro superior del pistón (cromado). | 53 Volante. |
| 31 Aro intermedio del pistón (tipo escalonado). | 54 Tornillos de sujeción del volante. |
| 32 Aro de control de aceite (ranurado). | 55 Buje de directa |
| | 56 Amortiguador. |
| | 57 Tornillos de sujeción. |

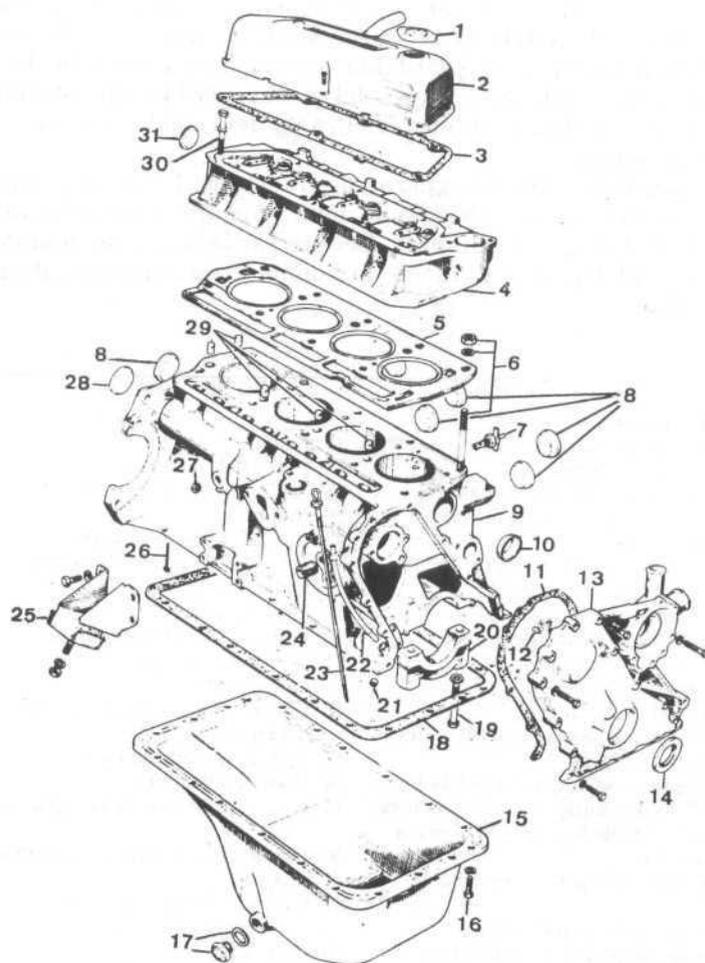


FIG. 2. Elementos componentes del motor.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Tapa orificio de llenado de aceite. | 6 Espárragos, tuercas y arandelas. |
| 2 Tapa de balancines. | 7 Grifo de purga del block de cilindros. |
| 3 Junta de la tapa de balancines. | 8 Taponos del block. |
| 4 Tapa de cilindros. | 9 Block de cilindros. |
| 5 Junta de tapa de cilindros. | |

(Sigue)

Sacar los tornillos de sujeción del radiador y retirarlo; desmontar el ventilador, la correa y la polea de la bomba de agua.

Desconectar los cables del medidor de temperatura y de la luz testigo de presión de aceite. Desprender la conexión de baja tensión del distribuidor y el cable de alta tensión de la bobina.

Desconectar la cañería de la bomba de nafta y los cables de alimentación y de masa del motor de arranque.

Las operaciones hasta aquí indicadas se realizan también si el motor va a desmontarse juntamente con la caja; si es éste el caso, sin embargo, en ese momento habrá que levantar el coche. Se levanta primero la parte trasera, teniendo la precaución de que la plataforma del cric no apoye sobre la tapa posterior del diferencial, para no correr el riesgo de provocar pérdidas de aceite. Una vez levantada la parte trasera se colocan soportes en la forma que indica la figura 3. Luego se levanta la parte delantera del vehículo, procurando no rozar con la plataforma del cric ni apoyarla sobre él, y se colocan soportes del mismo modo que en la parte trasera.

Cuando solamente va a desmontarse el motor (sin la caja), después de la desconexión de los cables del motor de arranque se continúa con las siguientes operaciones:

Retirar los dos tornillos centrales superiores del cubrevolante al motor y levantar la parte delantera del vehículo ubicando dos

(Continuación)

- | | |
|---|--|
| 10 Tapón delantero. | 22 Tubo de la varilla de nivel de aceite. |
| 11 Junta de la tapa de distribución. | 23 Varilla de medición del nivel de aceite. |
| 12 Pernos guía de la tapa de distribución. | 24 Conector del filtro de aceite (rosado en el block). |
| 13 Tapa de distribución. | 25 Conjunto de pata del motor. |
| 14 Retén de aceite de la tapa de distribución. | 26 Retén lateral de la tapa de bancada N° 5. |
| 15 Cáster. | 27 Tapón. |
| 16 Tornillos y arandelas de presión del cárter. | 28 Tapón de extremo de alojamiento del árbol de levas. |
| 17 Tapón y arandela de drenaje del cárter. | 29 Orientadores de pasaje de agua. |
| 18 Junta del cárter. | 30 Bulón y arandela de tapa de cilindros. |
| 19 Bulón y arandela de tapa de bancada. | 31 Tapón de extremo trasero de tapa de cilindros. |
| 20 Tapa de bancada. | |
| 21 Tapón. | |

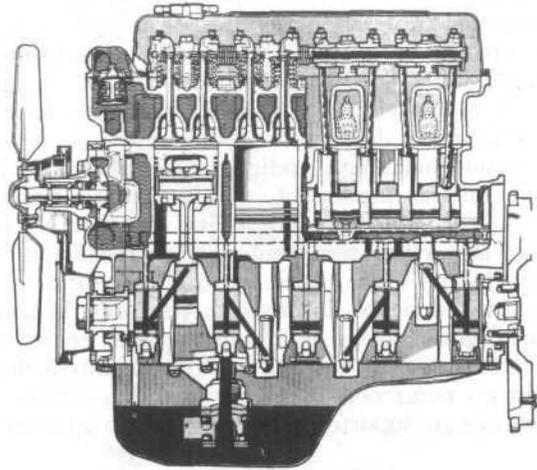


FIG. 2a. Sección longitudinal.

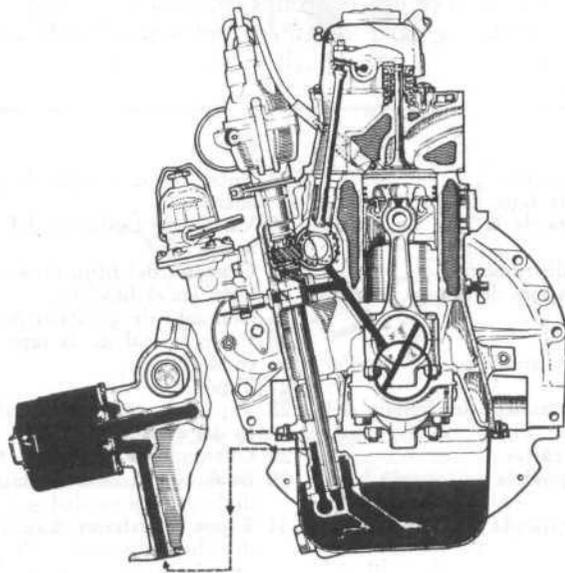


FIG. 2b. Sección transversal.

soportes de manera tal que al bajar el coche los largueros del piso queden sobre los soportes, como se ve en la figura 3, y que haya suficiente espacio para trabajar debajo del vehículo. La plataforma del cric, al levantar el coche, debe quedar debajo del travesaño delantero y en la parte media de éste, sin tocar los costados del cárter.

Sacar los tornillos que sujetan el guardapolvo del cubrevolante y retirarlo. Desmontar el motor de arranque y sacar los tornillos restantes del cubrevolante al motor.

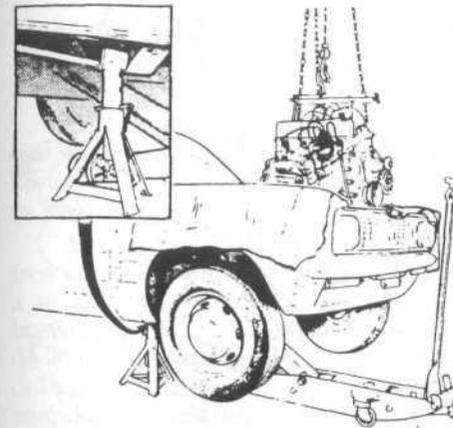


FIG. 3. Extracción del motor sin la caja de velocidades. Ver la posición de los soportes en el detalle recuadrado.

Quitar las dos tuercas de sujeción de las patas del motor al interior del travesaño delantero.

Las operaciones que siguen deben efectuarse tanto en el caso de desmontar el motor solo como cuando va a extraerse juntamente con la caja:

Desconectar del múltiple el caño de escape y colocar las escuadras para levantar el motor (herramienta especial) sobre los espárragos de la cabeza de cilindros, en la ubicación de los sujetadores de las mangueras del calefactor. Enganchar ambos extremos de las escuadras con una cadena para levantar el motor, y aplicar un aparejo a la cadena.

Si el motor va a extraerse sin la caja, continuar del siguiente modo:

Sostener el peso del motor con el aparejo y colocar un cric hidráulico debajo de la caja de velocidades, con el objeto de que la parte delantera no baje al retirar el motor. Levantar entonces el motor hasta que los espárragos de las patas sobresalgan del travesaño. Llevar el motor hacia adelante en la medida necesaria para que el eje de directa salga del interior del embrague. Levantar el motor y apartar el vehículo.



FIG. 4. Extracción del motor juntamente con la caja de velocidades.

Si, en cambio, el motor va a desmontarse juntamente con la caja, después de acercar el aparejo se realizará lo siguiente:

Desde la parte interior del coche quitar el guardapolvo de la palanca de cambios en el piso y sacar los tres tornillos que fijan la palanca a la extensión de la transmisión, desmontando entonces la palanca.

Desacoplar el eje cardán y retirarlo del extremo de la extensión de la caja. Taponar bien con un trozo de trapo limpio el alojamiento del manguito deslizante del cardán (en la extensión) a fin de que no se derrame aceite al inclinar el motor.

Desconectar el cable del velocímetro y el cable del embrague del extremo de la horquilla. Si el vehículo tiene luz de marcha atrás desconectar los cables correspondientes.

Extraer los tornillos de sujeción de la barra estabilizadora del lado inferior del bastidor, a fin de apartar la barra cuando se levante el motor. Sacar los tornillos de sujeción del soporte de la extensión de la caja y colocar un cric debajo de ésta para sostenerla.

Quitar del interior del travesaño delantero las tuercas que fijan las patas del motor.

Levantar con el aparejo el conjunto motor-caja, inclinándolo aproximadamente a 45° (fig. 4).

RECOLOCACIÓN DEL MOTOR DESMONTADO SIN LA CAJA

Al disponerse a recolocar el motor comprobar el estado en que se halla el retén de directa de la caja de cambios, la horquilla de embrague y el rodamiento de empuje. Conectar la primera velocidad.

Asegurarse de que los dos pernos de localización se encuentren correctamente alojados en el apoyo del block. Bajar el motor a su posición manteniendo paralelos el apoyo del block y el cubrevolante. Guiar el eje de directa a su alojamiento en el disco de embrague, comprobando que las estrías de este último y las del eje se hallan en posiciones relativas adecuadas para engranar cuando se lleve el motor hacia atrás.

Ubicar en los alojamientos del cubrevolante los dos pernos guía, y colocar los tornillos interiores de sujeción.

Para el montaje y rearmado de los restantes elementos realizar, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje.

Abastecer el motor con el lubricante recomendado y luego llenar el sistema de enfriamiento con el refrigerante adecuado, manteniendo abierto el sistema de calefacción. Poner el motor en marcha, y al cabo de algunos segundos verificar el nivel del líquido refrigerante, pues al llenarse el radiador del calefactor puede haber descendido. Si así fuera, agregar líquido para restablecer el nivel correcto.

Finalmente, comprobar el juego de la horquilla de embrague, que debe ser de 4,8 mm.

RECOLOCACIÓN DEL MOTOR DESMONTADO JUNTAMENTE CON LA CAJA

Disponer el conjunto motor-caja a un ángulo de aproximadamente 45°, y mientras se lo va bajando orientar el extremo de la caja a su posición, hasta que las patas del motor asienten en el travesaño delantero. En ese momento colocar un cric debajo de la caja de transmisión a fin de ubicarla correctamente y poder fijar el soporte de sujeción.

El montaje de los diversos elementos retirados se realiza efectuando, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje. Proceder luego como ya se ha indicado con respecto al aceite y el líquido de enfriamiento. Además, si fuera necesario, agregar lubricante a la caja de transmisión para restablecer el nivel.

DESARME Y ARMADO DEL MOTOR

Se describe aquí el procedimiento general concerniente al desarme y armado del motor. Lo referente a los eventuales ajustes o reparaciones que sea necesario efectuar se estudian individualmente en las secciones respectivas, que tratan de las válvulas, bielas, cigüeñal, bancadas, etcétera.

Desarme. Al retirar el motor del vehículo limpiarlo exteriormente mientras está suspendido del aparejo. Para ello puede emplearse querosene a presión, y luego, si el motor se extrajo juntamente con la caja de transmisión, desmontar esta última.

Después de quitar el tapón del cárter para dejar salir el aceite, desmontar el cárter y el tubo de la varilla de medición del nivel. Sacar los tornillos de sujeción de la bomba de aceite y desmontarla de la base del block.

Trazar una marca de referencia sobre el plato de embrague y el volante a fin de poder rearmarlos en la misma posición relativa, y desmontar el plato y el volante, comprobando que no haya fugas por el tapón del cojinete trasero del árbol de levas.

Hacer descender el motor sobre el banco de trabajo, en el cual se habrán colocado dos tacos de madera de 8 x 5 x 30 cm, que quedarán debajo de los cojinetes de bancada de ambos extre-

mos. De esta manera las cabezas de biela quedarán separadas de la superficie del banco.

Desconectar la tubería de nafta de su unión con la bomba y el corrector de vacío del distribuidor, y seguidamente desmontar el conjunto de los múltiples de admisión y escape.

Desmontar la tapa de balancines, el eje de éstos y las varillas levantaválvulas. Rotular estas varillas o disponerlas ordenadamente mediante cualquier procedimiento que permita rearmarlas en los mismos lugares en que estaban.

Desmontar la tapa de cilindros, el cartucho del filtro de aceite, el alternador, la bomba de agua, el distribuidor y la bomba de nafta.

Trabar el cigüeñal con un taco de madera para impedir que gire y sacar el bulón de la polea a fin de retirar esta última.

Desmontar la tapa de la cadena de distribución. Los pernos de guía deberán quedar ajustados en el block. Los tornillos de fijación de la tapa de distribución son de diferente longitud, por lo que es recomendable acomodarlos ordenadamente e identificarlos de acuerdo con su posición, a fin de recolocarlos tal cual estaban.

Quitar los dos tornillos que retienen el tensor de la cadena de distribución y retirar el tensor, cuidando de mantenerlo oprimido para que no se desarme al desmontarlo.

Sacar el tornillo y la arandela que fijan el engranaje de distribución al árbol de levas y extraer el engranaje por medio del extractor (herramienta especial) destinado a ese fin. Mover hacia adelante el engranaje del cigüeñal y retirarlo juntamente con el engranaje del árbol de levas y la cadena.

Sacar los botadores de sus alojamientos en el block. También estos elementos deben rotularse o identificarse de algún otro modo para poder recolocarlos en sus posiciones primitivas.

Quitar los dos tornillos de sujeción de la placa de empuje del árbol de levas, retirar la placa y luego desmontar el árbol de levas.

Sacar los tornillos de fijación de los soportes derecho e izquierdo del motor y retirarlos del block.

Poner el motor de manera que descansa sobre el lado contrario al alojamiento del motor de arranque y eliminar el carbón de la parte superior de cada cilindro.

Las tapas de biela deben tener estampado el número de cilindro al cual corresponden. Si no lo tuvieran, estampar dicho nú-

mero y luego desmontar los conjuntos de pistón y biela. Aflojar, sin sacarlos, los bulones de las tapas de bancadas.

Quitar los espárragos del asiento de la tapa de cilindros y dar vuelta el block para que quede apoyado sobre el asiento de la culata. Sacar entonces los bulones de las tapas de bancada y desmontar las tapas, asegurándose de poder recolocarlas en la misma posición y orden en que estaban.

Retirar el cigüeñal junto con el retén trasero de aceite. Desmontar los medios cojinetes y las dos semiarandelas de empuje, marcando su ubicación en el block para la ulterior recolocación.

Observar el estado en que se hallan los cojinetes del árbol de levas. Si fuera necesario desmontarlos, emplear el extractor-colocador adecuado (herramienta especial).

Desmontar las válvulas de la tapa de cilindros. Deben marcarse o rotularse para reponerlas en sus mismas ubicaciones. Comprobar si las guías de las válvulas de admisión tienen los correspondientes retenes de aceite.

Armado. Examinar y controlar con cuidado todas las piezas antes de comenzar el armado del motor. Es recomendable desechiar aquellos componentes que, por su desgaste, se han aproximado al término de su vida útil, ya que si se emplean nuevamente se hará necesario un nuevo desarme del motor a corto plazo.

Limpiar con agua a presión los conductos de refrigeración del block, tratando de eliminar todo elemento extraño que hubiera. Limpiar también los cilindros para hacer desaparecer todo vestigio de materiales abrasivos.

Quitar los tapones de los extremos de la galería de lubricación y limpiarla con querosene a presión, sopleteándola después con aire comprimido para secarla. Recolocar los tapones aplicándoles un buen cemento sellador en la rosca y apretándolos con firmeza.

Verificar las condiciones en que están los cojinetes del árbol de levas. Si fuera necesario reemplazarlos, consultar la sección donde se describe dicho trabajo.

Examinar el tapón del extremo de la galería del árbol de levas para ver si hay evidencia de fugas de aceite. Si se decide colocar un tapón nuevo aplicar sellador en las paredes laterales de la galería para prevenir fugas.

Asegurarse de que los cojinetes que se usarán en la instalación del cigüeñal son de la medida correcta.

Colocar el block de modo que descansa sobre la base de la tapa de cilindros y sacar las tapas de bancada cuidando de mantenerlas en orden para la posterior recolocación. Poner los cojinetes nuevos en las tapas de bancada, asegurándose de que calcen bien las muescas localizadoras.

El exceso aparente en longitud periférica del cojinete con respecto a la tapa de bancada representa el "tiraje" de aquél, el cual quedará perfectamente asentado en su alojamiento cuando la tapa de bancada esté apretada a su valor de torsión correcto. Tener presente que los cojinetes N^{ros}. 1, 2, 4 y 5 son ranurados, y que el N^o 3 es liso.

Instalar los cojinetes de bancada en su alojamiento del block y luego, con un cepillo semejante a los que se emplean para limpiar el cañón de las armas de fuego, repasar los orificios de lubricación del cigüeñal; limpiar con un trapo los muñones de biela y bancada y sopletear a fondo con aire comprimido.

Verificar todos los muñones del cigüeñal, superficie de trabajo del retén de aceite y paredes del juego axial para asegurarse de que no tengan rebabas, golpes o rayaduras. Lubricar los cojinetes de bancada con aceite limpio de motor e instalar el cigüeñal.

Lubricar también las superficies de apoyo del juego axial en la quinta bancada del cigüeñal y, con un movimiento de rotación, colocar los dos medios cojinetes de control del juego axial.

Colocar las cuatro primeras bancadas de manera tal que el número que tienen grabado quede hacia el lado opuesto a la galería del árbol de levas. Las muescas de traba de los cojinetes deberán coincidir en el mismo lado. Si las bancadas se invierten, los orificios de fijación no coincidirán.

Dejando descubierta la quinta bancada medir, con un comparador a dial o una sonda, el juego longitudinal del cigüeñal, llevándolo contra una de las paredes. El juego debe ser de 0,05 a 0,20 mm; si fuera mayor reemplazar uno o ambos semicojinetes por las sobremedidas adecuadas para obtener el valor correcto.

Montar el cojinete de la bancada trasera juntamente con sus retenes laterales, a los que se les aplicará cemento sellador. Apretar entonces todos los bulones de las bancadas a 7,60 mkg, y, a continuación, aflojar media vuelta los de la quinta bancada, con el objeto de instalar el retén de aceite. Lubricar la superficie del retén en el cigüeñal y en el retén mismo con grasa multipropósito y montarlo en la forma y con las precauciones que se describen

en la sección dedicada al cigüeñal. Apretar de nuevo la bancada al valor ya indicado.

Comprobar que el alojamiento del cigüeñal en el volante esté limpio y libre de rebabas, melladuras o golpes, lo mismo que la brida del volante en el cigüeñal. Poner el volante en posición y apretar los tornillos de fijación a 5,53 mkg. Medir el alabeo del volante por medio de un comparador a dial aplicado sobre aquél, por encima del diámetro externo del plato de embrague. No se admite un alabeo de más de 0,075 mm.

Valiéndose de la herramienta especial centradora del disco de embrague montar el disco y el plato de embrague, haciendo coincidir las marcas hechas al desarmar. Poner los tornillos de fijación y apretarlos a 2,35 mkg.

Apoyar el block sobre el lado contrario al alojamiento del árbol de levas y colocar los conjuntos de pistones y bielas. Las tuercas de estas últimas se aprietan a una torsión de 4 mkg. Luego se monta el árbol de levas y su placa de empuje y seguidamente se mide el juego longitudinal de aquél por medio de un comparador a dial. El juego debe estar comprendido entre 0,10 y 0,22 mm.

Montar los engranajes de distribución, la cadena y el tensor de la misma. Los detalles de este montaje podrán verse en las secciones correspondientes.

Pegar con cemento sellador una junta nueva en la superficie de apoyo de la tapa de la distribución. Colocar un nuevo retén de aceite en el alojamiento de la tapa de distribución y presentar ésta en la superficie frontal del block, ubicándola en posición correcta mediante las guías del block. Poner los tornillos de fijación y apretarlos a 1,79 mkg. Si la bomba de agua se había desmontado, recolocarla. Los tornillos que fijan la bomba al block se aprietan a 1,79 mkg, y los de la bomba a la tapa de distribución, a 1,65 mkg.

Asegurarse de que la superficie de rozamiento del retén en la polea del cigüeñal esté libre de melladuras, golpes, rebabas o rayaduras, pues si no estuviera perfectamente pulida y carente de todo desperfecto desgastaría el retén. Engrasar con grasa multipropósito la superficie de rozamiento de la polea y la parte inferior del retén, para evitar que el retén se quemara por efectos de la fricción. *No debe usarse aceite de motor en reemplazo de la grasa lubricante.*

Colocar la polea del cigüeñal, ponerle el tornillo y apretarlo a 6,91 mkg. Montar la bomba de aceite cuidando de que el en-

granaje impulsor se acople con el engranaje del árbol de levas, según lo que se indica en la sección que trata de la bomba de aceite. La conexión entre la bomba de aceite y el distribuidor deberá combinar con el encendido de la bujía N° 4 cuando el pistón está en su carrera de compresión. Entre la bomba de aceite y el block no va ninguna junta ni debe aplicarse sellador. Apretar los tornillos de fijación a 96,8 cmkg.

Aplicar cemento sellador al borde de apoyo del cárter y colocarle una junta nueva. Montarlo en la base del block apretando los tornillos de fijación a 83,1 cmkg.

Colocar los dos espárragos de fijación de la tapa de cilindros, apretándolos a 1,93 mkg. Poner el block en posición normal apoyándolo sobre los tacos de madera a fin de que no descansen sobre el cárter.

Colocar el tubo de la varilla de medición del nivel de aceite y montar las patas de soporte del motor. Apretar los tornillos a 2,35 mkg. Instalar los botadores en sus respectivos alojamientos, lubricándolos con aceite de motor.

Colocar la tapa de cilindros con su junta, las varillas levanta-válvulas y el eje de balancines (ver las secciones respectivas). Los tornillos y tuercas de la tapa de cilindros se aprietan a 7,74 mkg, y los tornillos de las torres de balancines a 2,35 mkg.

Aplicar una llave al tornillo de la polea del cigüeñal y hacer girar el motor para regular la luz de las válvulas siguiendo el procedimiento que más adelante se describe. Esta luz debe ajustarse después de nuevo con el motor caliente.

Instalar las bujías, que se aprietan a 1,65 mkg; luego los múltiples de admisión y escape, con una junta nueva. Los tornillos que sujetan el múltiple a la tapa se aprietan a 2,21 mkg con el motor caliente.

Colocar el distribuidor y verificar las condiciones en que se halla la tapa, los contactos del ruptor, el capacitor y la luz de los contactos. Poner a punto el motor entre 10 y 12° a.p.m.s. y conectar los cables de las bujías.

Instalar la bomba de nafta empleando una junta nueva. Apretar los tornillos a 1,38 mkg. Poner un filtro de aceite nuevo.

Tensión de la correa del alternador. El ajuste de la correa debe realizarse con el motor frío, y la tensión será correcta cuando el tramo libre más largo de la correa pueda flexionarse en una extensión de 1½ cm. Si se ajustara la tensión de la correa cuando

el motor está caliente y el sistema de enfriamiento se halla bajo presión, al aflojar el tornillo de ajuste del tensor del alternador podría salir líquido refrigerante por la junta de la superficie del cuerpo de la bomba.

El ajuste se efectúa aflojando los tornillos inferiores delantero y trasero y los superiores de la bomba de agua y del alternador. Mover entonces el alternador sobre los tornillos inferiores hasta obtener la tensión especificada y apretar los tornillos a 124,4 cmkg.

Nunca se debe dar excesiva tensión a la correa, ya que ello puede provocar serios desperfectos en el alternador y en la bomba de agua.

DESMONTAJE, REPARACIÓN Y MONTAJE INDIVIDUAL DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS O CONJUNTOS

Tapa de balancines. Para poder retirar la tapa de balancines desconectar el corrector de vacío del distribuidor y el tubo de salida de la ventilación del cárter. Quitar los seis tornillos de sujeción de la tapa y levantarla con cuidado para no dañar la junta.

Limpia la tapa por dentro y por fuera y comprobar que no esté obstruido el conducto que comunica con la salida de ventilación del cárter. Al recolocar la tapa apretar los tornillos a 96,8 cmkg; si se observara que la junta queda floja o que la tapa no asienta bien sobre la culata de cilindros, reemplazar la junta por una nueva.

Conjunto del eje de balancines. Para desmontar este conjunto retirar la tapa de balancines y sacar los ocho tornillos que fijan las torres. Estos tornillos se deben aflojar de a poco por vez y en forma pareja, con el objeto de evitar la flexión del eje de balancines; una vez quitados los tornillos retirar el conjunto.

El desarme del conjunto comienza con la extracción del "clip" del resorte en ambos extremos del eje. Eliminar con cuidado las rebabas de las ranuras para que no rayen las caras internas de los balancines, soportes y resortes. Mantener las piezas en orden para rearmarlas en sus posiciones originales. Si el eje o los balancines mostraran desgaste o rayaduras, reemplazarlos. El ajuste de los balancines sobre el eje es bastante preciso, con muy poca luz.

La cara redondeada del balancín que toma contacto con las válvulas no debe esmerilarse. Sólo es admisible un leve rectificando que no altere en absoluto la curvatura de esa superficie.

Los componentes del eje de balancines se rearmen observando el orden indicado en la figura 5. Además de los rebajos y perforaciones para lubricación, el eje de balancines tiene cuatro tallados en forma de media caña y de distinto diámetro; de preferencia, el tallado más pequeño corresponde a la parte delantera del

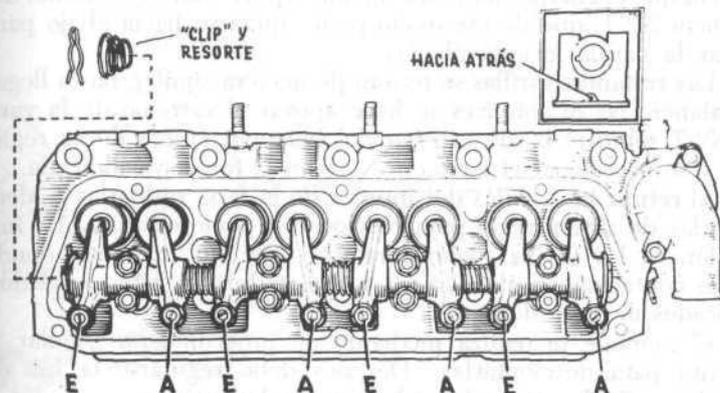


FIG. 5. Mecanismo de válvulas (conjunto del eje de balancines; A = admisión; E = escape.)

motor que comunica con la galería de provisión de aceite a los balancines. Los orificios de lubricación de éstos deben quedar hacia los extremos de las varillas levantaválvulas.

Colocar las torres de balancines en el eje, cuidando que las salientes de los extremos inferiores traseros queden hacia la parte posterior de la tapa de cilindros (ver recuadro en la fig. 5). Con ello la provisión de aceite de la tapa coincidirá con la galería de lubricación del eje en la torre.

Para instalar el conjunto colocar los tornillos de fijación de las torres e instalar el eje de balancines en posición correcta sobre la tapa, procurando que las varillas levantaválvulas queden alojadas en sus respectivos balancines.

Apretar los tornillos en forma pareja (media vuelta por vez cada uno) a fin de que el eje vaya bajando uniformemente.

Cuando esté bien asentado apretar los tornillos a 2,35 mkg. Finalmente, regular la luz de válvulas y luego recolocar la tapa de balancines.

Varillas levantaválvulas. Para el desmontaje de las varillas levantaválvulas sacar la tapa de balancines y llevar el pistón N° 1 a su carrera de compresión. Colocar el extremo de un destornillador largo debajo del balancín N° 2 (lado de las válvulas), de manera que el cuerpo del destornillador apoye sobre el extremo del balancín N° 1, que de ese modo podrá forzarse hacia abajo para retirar la varilla levantaválvulas.

Las restantes varillas se retiran de manera similar, hasta llegar al balancín N° 8; entonces se hace apoyar el extremo de la varilla N° 7 sobre el borde exterior del balancín (fuera de su registro) y se hace bajar el balancín N° 8 en la forma ya indicada.

Al retirar las varillas del interior de la tapa rotularlas o identificarlas de algún modo para recolocarlas como estaban. La inspección de las varillas debe demostrar que sus extremos, donde toman contacto con el balancín y el botador, no estén mellados, golpeados ni marcados.

El montaje se realiza mediante un procedimiento similar al descrito para desmontarlas. Después debe regularse la luz de válvulas y finalmente colocar la tapa de balancines.

REGULACIÓN DE LA LUZ DE VALVULAS

El ajuste de los balancines para regular la luz de las válvulas se hace con el motor caliente (82-88° C). La luz entre el balancín y el vástago de la válvula debe ser de 0,20 mm para las de admisión y de 0,30 mm para las de escape.

Para la regulación retirar la tapa de balancines y por medio de una llave aplicada al tornillo de la polea del cigüeñal hacer girar el motor para llevar el pistón N° 1 al p.m.s. de la carrera de compresión. (De ningún modo debe girarse el motor por medio de las paletas del ventilador, pues podrían torcerse; ello afectaría el funcionamiento de la bomba de agua y podría dañar el radiador.) En esas condiciones estarán enfrentadas las marcas de la polea y de la caja de distribución, y la válvula de admisión del cilindro N° 4 empezará a abrirse. Por consiguiente, los balancines del cilindro N° 1 estarán equilibrados ("en balanceo"), listos para la regulación.

La luz entre los balancines y las válvulas se ajusta empleando una sonda calibrada del espesor correcto, la cual se inserta entre dichos elementos según lo indicado en la figura 6.

Si la luz es la especificada, la sonda podrá moverse entre el balancín y el vástago con ligero roce. En caso contrario habrá que regular la luz, para lo cual se afloja la contratuerca con una llave, y con un destornillador se aprieta o afloja, según convenga, el tornillo de ajuste (fig. 6). Obtenida la luz correcta, apretar la contratuerca.

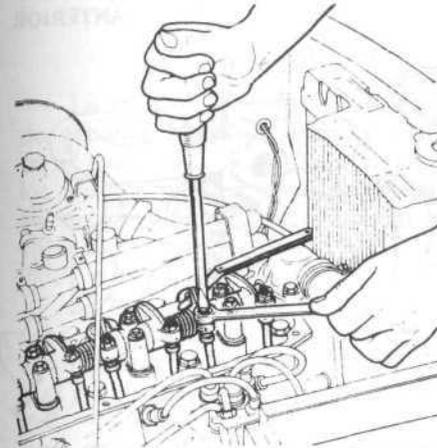


FIG. 6. Regulación de la luz de válvulas.

Después de ajustada la luz de válvulas en el cilindro N° 1 se hace girar el cigüeñal exactamente media vuelta, y se repite el procedimiento con los cilindros N°s. 3, 4 y 2.

Ajustada y verificada la luz en todas las válvulas, recolocar la tapa de balancines.

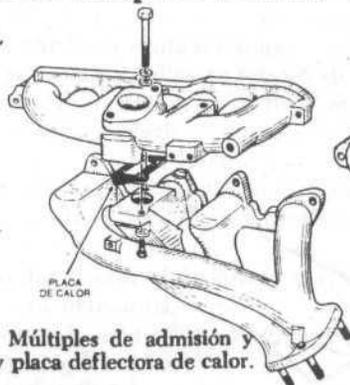
Múltiples de admisión y escape. Los múltiples de admisión y escape constituyen un conjunto que debe desmontarse como tal; vale decir que no puede desmontarse individualmente cada múltiple. Para el desmontaje retirar el filtro de aire y sacar las dos tuercas que sujetan el tubo de escape. Separar la brida del múltiple y asegurar el caño de escape de algún modo conveniente.

Desconectar el varillaje del acelerador, la tubería de combustible, el cable del cebador y, de su unión con el carburador, soltar el tubo de avance por depresión.

Quitar los siete tornillos con arandelas y las tres tuercas y arandelas que aseguran el conjunto de los múltiples a la tapa de cilindros y retirar el conjunto juntamente con el carburador.

El múltiple de admisión y el de escape están unidos por medio de dos tornillos con arandelas; para separar ambas partes, quitar dichos tornillos. Entre ambos múltiples hay una "placa de calor" o placa deflectora, que tiene la misión de regular la cantidad de calor de gases de escape que llega a la cámara de calentamiento del múltiple de admisión. La posición en que debe es-

ACTUAL



ANTERIOR

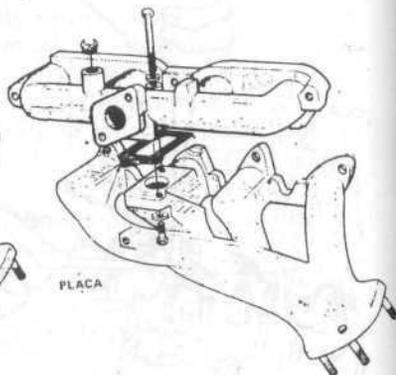


FIG. 7. Múltiples de admisión y escape, y placa deflectora de calor.

tar instalada la "placa de calor" puede verse en la figura 7; entre la placa y los múltiples no hay juntas.

Para reinstalar el conjunto de los múltiples en el motor se unen ambas partes con sus tornillos de sujeción, los cuales sólo se apretarán ligeramente. Emplear una junta nueva y montar el conjunto de los múltiples en la tapa de cilindros. Colocar todos los tornillos y tuercas de sujeción, con sus arandelas, y apretarlos de a poco en forma pareja, a fin de asentar el conjunto contra la tapa sin que se produzcan desviaciones.

Apretar a 1,79 mkg el tornillo que une el múltiple de admisión al de escape, y a 1,65 mkg el tornillo que une el múltiple de escape al de admisión. Apretar a continuación todas las tuercas y tornillos de sujeción del conjunto a la tapa de cilindros a una torsión de 1,93 mkg. Esta torsión no es la definitiva, que deberá darse con el motor caliente. El ajuste indicado evitará que se quemé la junta a poner en marcha el motor.

Conectar el varillaje del acelerador, el cable del cebador, el tubo de avance por depresión y tubería de combustible. Colocar la junta del caño de escape de modo que el reborde quede del lado de la brida, instalar el caño de escape y apretar las tuercas a 1,65 mkg.

Montar el filtro de aire, poner el motor en marcha y permitir que tome su temperatura de trabajo. Alcanzada ésta, apretar definitivamente las tuercas y tornillos del conjunto de los múltiples a 2,21 mkg.

TAPA DE CILINDROS

La tapa de cilindros es de fundición. Como carece de guías de válvulas, éstas trabajan en orificios practicados directamente en el material de la tapa. Cuando el uso desgaste estos orificios, los mismos pueden escariarse para admitir válvulas con vástago de mayor diámetro. Las sobremedidas en que se obtienen las válvulas para reposición son de 0,0762, 0,381 y 0,762 mm (0,003, 0,015 y 0,030").

El escariado para la nueva medida deberá ser igual en los ocho orificios de las válvulas, y la sobremedida instalada deberá estamparse en el frente de la tapa (se marcará el número 3, el 15 o el 30 —según corresponda a la dimensión en milésimas de pulgada—). Cuando el desgaste haga necesario un nuevo escariado para colocar la siguiente sobremedida, cruzar con un golpe de cortafrió el número anteriormente estampado y a su derecha estampar el nuevo, correspondiente a la dimensión instalada.

El procedimiento de reparación se describe en la sección que trata del escariado sobremedida de las guías. También los asientos de las válvulas de escape pueden ser reparados según el método que más adelante se describe.

Desmontaje de la tapa de cilindros. Colocar la perilla del calefactor en la posición "Caliente" para permitir que toda el agua pase por el radiador del calefactor, y evacuar completamente el agua del radiador del motor y del block. El drenaje debe ser total para evitar que se dañe el sello del impulsor de la bomba de agua por causa de partículas que pudiera haber en suspensión en el líquido refrigerante.

Desconectar la batería, retirar el filtro de aire y desconectar la manguera superior del radiador.

Desconectar las tuberías del avance por depresión del distribuidor y de entrada de combustible al carburador. Desprender el varillaje del acelerador y el cable del cebador.

Desmontar la tapa de balancines; desconectar el cable del bulbo de temperatura y los cables de las bujías. Retirar conforme se requiera las mangueras del calefactor.

Destornillar en forma pareja, para evitar cualquier deformación, los ocho tornillos de la torre de balancines y retirar el conjunto de balancines.

Desmontar las varillas levantaválvulas identificándolas por número para recolocarlas en sus posiciones originales. Desacoplar el caño de escape, tapar los extremos (múltiple y caño de escape) y asegurar el caño de escape según se requiera.

Quitar los ocho tornillos y dos tuercas que fijan la tapa de cilindros, y levantarla juntamente con el múltiple y el carburador.

La junta usada de la tapa de cilindros debe descartarse. Es necesario utilizar una junta nueva al rearmar.

Dado que los botadores han quedado a la vista se inspeccionarán cuidadosamente, uno por uno, para verificar que no esté desgastada, picada o dañada su superficie de contacto con el árbol de levas.

Montaje. La junta de la tapa de cilindros es de asbesto aglutinado con refuerzo interno de acero; el área de contacto con la cámara de combustión está protegida por anillos de acero prensado. En la cara de la junta que debe quedar hacia arriba está estampada la palabra *TOP*. Si la junta que va a instalarse no tuviera dicha indicación, su posición se determinará por la ubicación del orificio ovalado de la parte delantera, que corresponde al conducto de subida de presión de aceite a los balancines, y el nervio que se halla sobre la galería de botadores, el cual deberá estar hacia arriba. Todas las juntas están barnizadas en color aluminio y antes de instalarlas se les aplicará una capa moderada de sellador tipo Suprablock 450 (sellador plástico no endurecible).

Comprobar que todas las superficies de contacto se hallen en perfectas condiciones y bien limpias, y luego efectuar, en orden inverso, las operaciones que se han indicado para el desmontaje.

La manera en que se instala el conjunto del eje de balancines y su tapa se han descrito en páginas anteriores; los datos de ajuste de las uniones roscadas se hallan en la primera sección, dedicada a las Especificaciones. El orden en que se deben apretar los

tornillos y tuercas de la tapa de cilindros es el que muestra la figura 8.

Abastecer el sistema de enfriamiento y ajustar las luces de las válvulas. Poner el motor en marcha y dejarlo en funcionamiento hasta que alcance su temperatura de trabajo. Regular la luz de válvulas según se ha descrito en páginas anteriores y verificar si ha descendido el nivel del líquido refrigerante, reponiendo lo que sea necesario.

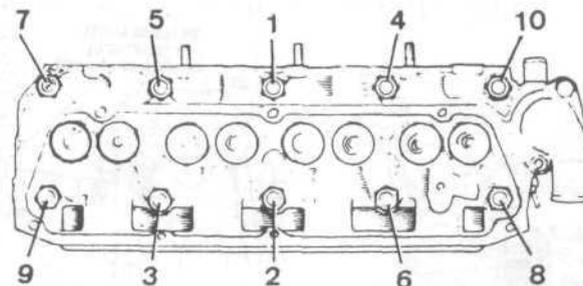


FIG. 8. Orden en que se deben apretar los tornillos y tuercas de la tapa de cilindros.

Con la llave tubular correspondiente (herramienta especial) revisar si es correcto el ajuste de los tornillos y tuercas de sujeción de la tapa. Este ajuste se realiza con el motor frío, y deberá revisarse el ajuste nuevamente, después de recorridos 800 km, o bien después de colocar una junta nueva.

Asiento de la tapa de cilindros. Cuando hubiera que rectificar la superficie de asiento de la tapa de cilindros tener presente que no es admisible rebajar más de 0,127 mm (0,005"). Si se excediera esa medida se corre el riesgo de provocar autoencendido y marcha irregular del motor.

VÁLVULAS

Desmontaje y recolocación. Para desmontar las válvulas se emplea la herramienta especial compresora de resortes (fig. 9). Comprimido el resorte podrán quitarse los seguros y el platillo. Operar con cuidado a fin de evitar que el material endurecido

del collarín ubicado dentro del platillo dañe el vástago de la válvula.

Abrir la herramienta compresora y retirar el platillo y el resorte. Asegurarse de que en la cabeza del vástago de la válvula no haya alguna rebaba que pueda dañar la guía al extraer la válvula, la cual deberá salir suavemente de su alojamiento. Si se trata de una válvula de admisión retirarla con su retén de aceite.

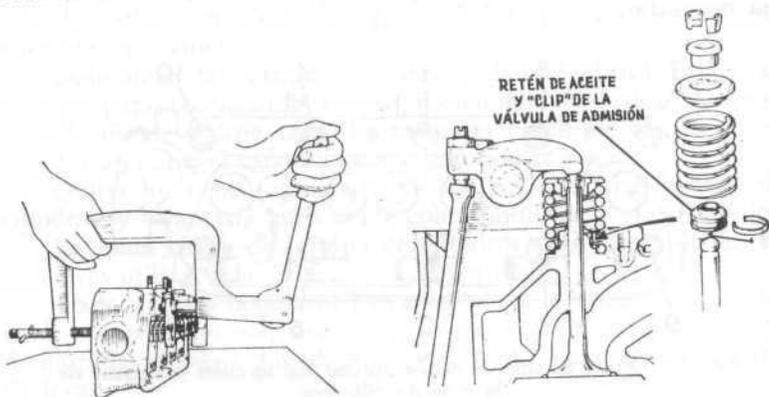


FIG. 9. Desmontaje de las válvulas empleando la herramienta compresora de resortes.

FIG. 10. Retén de aceite de las válvulas de admisión.

Para instalar las válvulas aplicarles un poco de aceite de motor SAE 30 al vástago y, si se trata de una válvula de admisión, colocarle el retén de aceite con su freno. Los retenes de aceite deberán cambiarse cada vez que se desarme una válvula de admisión. Los retenes para válvulas *standard* y de 0,076 mm (0,003") de sobremedida no tienen ninguna marca, pero los que corresponden a las sobremedidas de 0,381 mm (0,015") y 0,762 mm (0,030") tienen estampado el número 15 ó 30, según el caso, en la parte superior.

Colocar el resorte y el platillo y comprimir aquél con la herramienta especial compresora. Montar el collarín y los seguros (fig. 10).

Retirar la herramienta compresora y medir la longitud del resorte colocado, que deberá ser de 38,23 mm (1,505"). La dimensión se toma desde la base de la tapa hasta la parte inferior del

platillo de la válvula. Si se obtiene una medida mayor que la indicada suplementar el asiento del resorte en la tapa de cilindros con espaciadores del espesor necesario para que el resorte tenga la medida correcta.

Inspección de válvulas, guías y resortes. Inspeccionar cuidadosamente las válvulas para asegurarse de que no presenten fisuras en la cabeza ni deformación; las superficies de asiento deberán estar libres de quemaduras, imperfecciones o picaduras. Las válvulas que muestren poco desgaste podrán rehabilitarse rec-

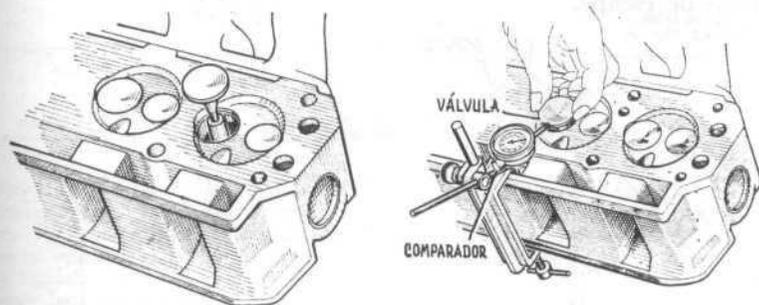


FIG. 11. La válvula con el manguito de verificación, instalada en su guía.

FIG. 12. Verificación del desgaste de la guía por medio del comparador.

tificándolas, pero las que tengan grietas o estén quemadas deben reemplazarse por nuevas. Asimismo se cambiarán las válvulas cuyos vástagos estén desgastados; el desgaste se comprueba tomando la medida con un micrómetro en diversos puntos del vástago. Se recomienda aplicar este método de comprobación pues el desgaste nunca es uniforme. La medida correcta podrá verse en el capítulo consagrado a las Especificaciones.

Las operaciones de rectificación y esmerilado se describen más adelante, lo mismo que el fresado de los asientos de las válvulas en la tapa de cilindros, expediente éste mediante el cual se pueden reparar los asientos defectuosos.

Guías. El desgaste de los orificios del block en que trabajan las válvulas (guías), se verifica por medio de un comparador a dial y una válvula nueva, la cual se introduce en el manguito de

verificación (herramienta especial) y luego se instala en la guía que desea comprobarse (fig. 11). Al estar colocada en el manguito la válvula quedará a una altura conveniente para la prueba con el comparador.

Este último se monta en la tapa de cilindros, en ángulo recto con la válvula cuya guía va a comprobarse. Tomar entonces la cabeza de la válvula entre el pulgar y el índice (fig. 12), llevándola hacia el comparador y alejándola de él. La indicación del instrumento no deberá ser mayor de 1,23 mm (0,005") en las guías correspondientes a válvulas de admisión, ni de 2,28 mm (0,009") en las de escape.



FIG. 13. Prueba de la tensión de los resortes.

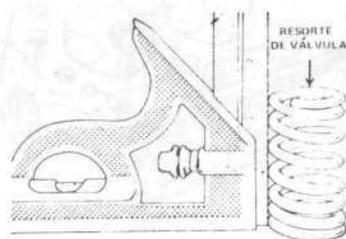


FIG. 14. Verificación de los resortes con la escuadra.

Si se registraran lecturas mayores que las indicadas habrá que escariar las guías para instalar válvulas sobremedida. Si el desgaste fuera muy grande, el escariado se hará en forma gradual hasta alcanzar el valor correcto; por ejemplo, no se debe pasar, en una sola operación, de un diámetro *standard* a una dimensión sobremedida de 0,762 mm (0,030").

Resortes. Regular el disco de la herramienta especial probadora de la tensión de los resortes para una longitud de 28,91 mm (1,138") que corresponde a la del resorte comprimido (válvula abierta). Colocar el resorte sobre el disco y levantar la palanca de compresión para acoplar el dispositivo sonoro.

Poner un torquímetro (llave de torsión) en el alojamiento de la herramienta especial y girar hasta que el dispositivo emita su sonido (fig. 13). La lectura obtenida se multiplica por dos, lo que

dará la carga del resorte a la longitud de prueba. Para una longitud de 28,91 mm la carga deberá ser de 80,4 kg, por lo que la lectura en el torquímetro será de 40,2 mkg.

Para el control de la escuadría, el resorte se coloca sobre una superficie plana, junto a la escuadra (fig. 14). Si el resorte estuviera fuera de escuadra (máximo admisible: 1,329 mm) deberá reemplazarse. El control se realiza colocando el resorte tanto sobre un extremo como sobre el opuesto, y haciéndolo girar para verificar varios puntos de su circunferencia.

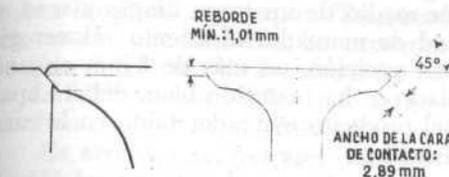


FIG. 15. Por eliminación excesiva de material en el rectificado, la válvula queda muy baja en su asiento.

FIG. 16. Dimensiones correctas del reborde de la cabeza, cara de asiento y ángulo de la válvula.



FIG. 17. Área de contacto y ancho del asiento de una válvula correctamente rectificada.

Cara de asiento de las válvulas. No es recomendable rectificar las válvulas que estén muy quemadas o picadas, porque la cantidad de material que habría que eliminar las haría quedar muy bajas en sus asientos (fig. 15) o adelgazaría en exceso el reborde de la cabeza, el cual nunca debe tener menos de 1,01 mm (fig. 16). En caso contrario se producirá recalentamiento, pérdida de potencia y falla prematura de las válvulas de escape.

Después del rectificado, las válvulas se esmerilarán en sus asientos hasta obtener un área de contacto cuyo ancho no superará la dimensión indicada en la figura 17, es decir, 1,52 mm.

Para el esmerilado se usará una pequeña cantidad de pasta esmeril fina, extendiéndola uniformemente sobre la cara de asiento de la válvula. Se debe evitar que la pasta llegue al vástago. Mediante una herramienta esmeriladora por succión se imprimen cortos movimientos de rotación a la válvula, hacia adelante y hacia atrás, ejerciendo ligera presión para mantenerla aplicada contra su asiento. Enseguida se levanta un poco la válvula girándola

a una nueva posición, donde se repiten los movimientos descritos; los cambios de posición de la válvula deben ser muy frecuentes para lograr un correcto asentamiento.

No se debe girar la válvula haciéndola describir vueltas completas mientras se la mantiene apoyada en el asiento, porque se formarán rayas circulares en el asiento y en la cara de la válvula; tampoco se la debe golpear sobre el asiento, pues se incrustaría esmeril en el metal y el área de contacto se deteriorará rápidamente con el uso.

Para comprobar si el contacto logrado es correcto, quitar todo vestigio de pasta esmeril por medio de un trapo limpio y seco, y aplicar una pequeña cantidad de marcador al asiento. Hacer girar entonces la válvula en su posición, no más de 3 mm en uno y otro sentido. Si el esmerilado se ha realizado bien, deberá aparecer una marca continua del producto marcador tanto en la cara de la válvula como en el asiento.

Fresado de asientos. Los asientos que presenten ligeras quemaduras o daños menores pueden repararse por medio de una fresa de 45° o una rectificadora de asientos. Con cualquiera de estas herramientas se empleará una guía piloto de la dimensión adecuada a la guía de la válvula.

Es de la mayor importancia que la guía piloto ajuste bien en la guía de la válvula. Si fuera necesario, escariar esta última a la sobremedida inmediata a fin de asegurar la máxima concentricidad entre la guía y el asiento de la válvula.

Después del fresado o la rectificación instalar una válvula nueva (o rectificada) para comprobar si asienta correctamente. Si quedara demasiado baja, emplear una fresa de 15° para reducir el ancho del asiento. A veces será necesario reducir desde abajo el ancho del asiento, empleando una fresa de 75°. El asiento terminado no debe tener un ancho de más de 1,90 a 2,41 mm (fig. 17).

Escariado de las guías. Según se ha indicado en páginas anteriores bajo el subtítulo "*Tapa de cilindros*", las guías desgastadas pueden escariarse para la colocación de nuevas válvulas con la sobremedida correspondiente de vástago.

Cuando la guía (o sea la perforación en que trabaja el vástago de la válvula) esté excesivamente desgastada y se estime que el escariado a la sobremedida inmediata no la dejará en per-

fectas condiciones, no se deberá escariar directamente a la sobremedida subsiguiente, pues ello dará lugar a desviaciones y rayaduras que podrían inutilizar la tapa de cilindros. El escariado, pues, debe ser gradual en estos casos, hasta alcanzar la dimensión que se desea.

Antes de proceder al escariado, la tapa de cilindros debe limpiarse con algún desengrasador apropiado, y para el interior de la guía se usará un desengrasador enérgico (tetracloruro de carbono). No se intentará escariar las guías si tienen grasa o si sólo se han limpiado con trapos. Terminada la operación de escariado retocar con una lima fina los extremos superiores de cada saliente de guía de válvula de escape, a fin de obtener una superficie plana de 0,762 mm de ancho, a lo largo de la superficie superior de los diámetros internos y externos.

Es aconsejable, después del escariado, repasar con una fresa de 45° los asientos de las válvulas, con el objeto de corregir cualquier desviación. Recordar que debe estamparse en la tapa de cilindros el número que corresponde a la sobremedida instalada, según se ha indicado anteriormente.

Asientos postizos de válvulas de escape. Por regla general no se instalan asientos postizos de válvulas de escape, pero para servicio pueden obtenerse en las dimensiones *standard* y sobremedidas que se detallan en la sección Especificaciones. Cuando deban emplearse asientos postizos se rectificarán las guías de válvula a una sobremedida, a fin de que sirvan como guía de la fresa.

Medir el diámetro y profundidad del asiento postizo nuevo y restar del diámetro el "ajuste de interferencia" ("tiraje"), que es de 0,063 a 0,114 mm. Por lo tanto, al diámetro del asiento nuevo debe restársele 0,088 mm.

Mediante una fresa de diámetro adecuado y tomando como guía para el trabajo la guía de válvula rectificada se desbasta totalmente el asiento viejo, formando una cavidad cilíndrica para alojamiento del asiento a instalar. Esta cavidad debe dejarse perfectamente limpia y libre de virutas.

La inserción del nuevo asiento se hace por medio de una prensa manual o hidráulica, sin utilizar ningún tipo de lubricante. El asiento debe quedar a escuadra y debidamente asentado en el fondo de la cavidad. La distancia que debe quedar en el rebajo de la válvula entre la parte superior del asiento postizo y la cámara de combustión, es de 1,24 a 1,37 mm.

El asiento acabado de instalar se fresará a un ángulo de 45° , y luego, con una fresa de 75° se reducirá el ancho del asiento a la dimensión ya indicada en la figura 17. El máximo de excentricidad admisible del asiento con respecto a la guía de la válvula es de 0,025 mm.

BOTADORES

Los botadores no pueden desmontarse sin quitar previamente la tapa de cilindros. Por lo tanto se empezará por desmontar la tapa de balancines, el eje de balancines y los levantaválvulas, para sacar luego la tapa de cilindros.

Al retirar los botadores numerarlos como para poder recolocarlos en sus ubicaciones primitivas y sin invertir su posición. Examinar con cuidado cada botador para asegurarse de que la cara de contacto con las levas no tenga defectos, desgaste o picaduras. Esta cara no puede rectificarse, no sólo porque con ello se reduciría el espesor de la capa endurecida sino porque perdería su forma esférica.

Para la reinstalación de los botadores realizar, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas. Para servicio pueden obtenerse botadores sobremedida. Comprobar que los botadores giran en sus alojamientos del block sin juego lateral.

TAPA DE DISTRIBUCIÓN Y RETEN DE ACEITE

La tapa de distribución puede desmontarse sin necesidad de retirar el cárter ni el radiador, pero este último podrá desmontarse juntamente con el guardapiedras para trabajar con mayor comodidad.

Desmontaje. Dejar salir toda el agua del block y del radiador para poder desmontar la bomba de agua; desconectar la batería y desmontar el alternador.

Sacar el ventilador y la correa, y retirar el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal para desmontar la polea.

Desmontar la bomba de agua y levantar la parte posterior del vehículo, a fin de que el agua que haya en el block se escorra hacia adelante y salga por el alojamiento de la bomba en la tapa de distribución. Es importante no omitir estas dos últimas operaciones, pues en caso contrario podría entrar agua al cárter al retirar la tapa, y habría que desmontar el cárter.

Bajar el coche, secar el agua en el exterior de la tapa y retirar los cuatro tornillos de fijación del cárter a la tapa, a fin de poder separar esta última.

Quitar los tornillos frontales de la tapa, confeccionando un esquema e identificándolos para su posterior recolocación en sus lugares de origen. Como los tornillos son de diferente longitud, esta precaución ahorrará tiempo en el montaje.

Soltar la tapa de sus pernos localizadores y retirarla hacia adelante.

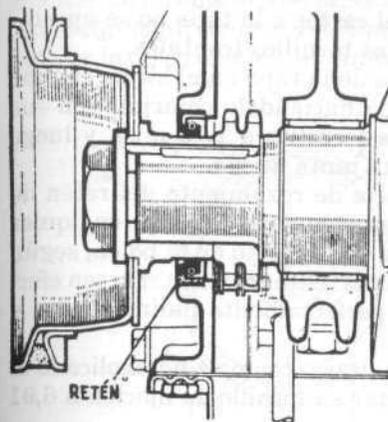


FIG. 18. Posición correcta del retén de aceite en la tapa de distribución.

Cambio del retén de aceite. Sosteniendo adecuadamente el alojamiento de la tapa por el lado exterior, el retén de aceite puede expulsarse desde el interior de la tapa. El retén nuevo se inserta en la tapa desde afuera, empleando una prensa para la instalación. Para evitar deformaciones, al efectuar la operación la parte plana del alojamiento deberá estar convenientemente soportada en un apoyo resistente.

En la figura 18 puede verse la posición correcta del retén de la tapa de distribución; el lado del resorte del retén queda hacia el interior de la tapa.

Al colocar un retén nuevo untar con grasa su superficie de contacto con la polea del cigüeñal, a fin de evitar que se quemara por efecto de la fricción en el momento de la puesta en marcha. No es conveniente emplear para esto aceite de motor.

La superficie externa del retén (en contacto con la tapa de distribución), no debe lubricarse. Si el retén viejo hubiera evidenciado alguna fuga, examinar con cuidado la superficie de la polea del cigüeñal que gira dentro del retén: deberá estar absolutamente tersa y libre de toda imperfección. Si no fuera así será preciso reemplazar la polea.

Montaje. Antes de montar la tapa de distribución comprobar si la junta en el cárter se halla en buenas condiciones; si está bien, aplicarle una mano de un buen sellador sintético. En caso contrario, desmontar el cárter y colocar una junta nueva. Los tornillos inferiores de fijación del cárter a la tapa no se apretarán hasta no haberlo hecho con los tornillos frontales.

Limpiar la superficie de apoyo de la tapa en el block, colocar una junta nueva y colocar la tapa haciéndola coincidir con sus pernos localizadores. Apretar los tornillos a 1,79 mkg, y luego montar la bomba de agua con una junta nueva.

Asegurarse de que la superficie de rozamiento del retén de aceite con la polea del cigüeñal se encuentre libre de cualquier desperfecto, lo mismo que la cara de contacto de la polea, según se ha indicado en párrafos anteriores. Estos retenes solo son efectivos si trabajan en superficies perfectamente pulimentadas y sin ningún tipo de deterioro.

Montar la polea (untando con grasa, como se ha explicado al tratar el cambio de retén) y apretar su tornillo de fijación a 6,91 mkg.

Apertar los tornillos inferiores del cárter a la tapa a una torsión de 83,1 cmkg y recolocar las mangueras del calefactor e inferior del radiador.

Instalar la polea y el ventilador en la bomba, montar el alternador y la correa y darle a ésta la tensión adecuada, según lo que se ha visto en páginas anteriores. Finalmente, si se habían desmontado, reinstalar el radiador y el guardapiedras.

DISTRIBUCION

Reglaje. El reglajen de la distribución es el siguiente:

Admisión	comienza	14° antes del p.m.s.
	finaliza	54° después del p.m.i.
Escape	comienza	52° antes del p.m.i.
	finaliza	12° después del p.m.s.

Desmontaje y montaje de los engranajes y la cadena. Después de desmontar la tapa de distribución, hacer girar el cigüeñal aplicando una llave de tubo en el tornillo de fijación de la polea, a fin de hacer coincidir las marcas de puesta a punto de los dos engranajes (fig. 19). Desmontar el tensor automático de la cadena, tal como más adelante se describe, y sacar el tornillo de fijación de la polea.

Sacar el tornillo y arandela de fijación del engranaje del árbol de levas y por medio del extractor (herramienta especial), desmontar dicho engranaje, juntamente con la cadena y el engranaje del cigüeñal; como este último no está muy ajustado, será fácil retirar los tres elementos simultáneamente.

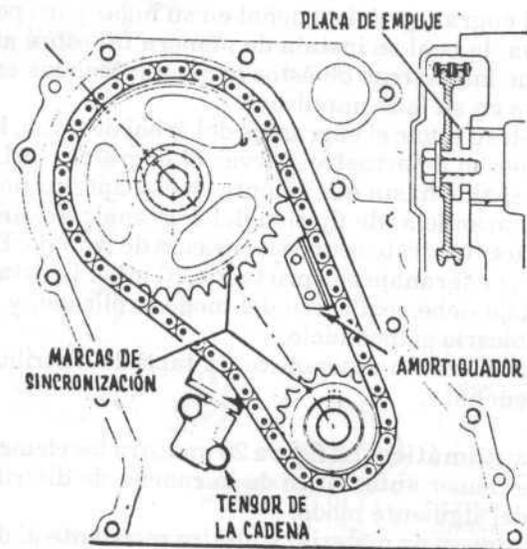


FIG. 19. Elementos de la distribución

Inspeccionar ambos engranajes y la cadena para comprobar si el desgaste hace necesario reemplazarlos. La posición del tensor antes de su desmontaje es uno de los indicios que delatan el desgaste de la cadena; otro es el excesivo juego entre los eslabones. El desgaste de los engranajes se evidencia por la deforma-

ción de la curvatura entre diente y diente, que se aprecia en especial del lado contrario al sentido de rotación del motor.

Es preferible, si debe reemplazarse alguno de los elementos de la distribución, que se cambien por nuevos también los otros dos. Si se monta una cadena nueva sobre engranajes desgastados, éstos afectará, la nueva cadena, pues el paso estará alterado, y otro tanto sucedería al reemplazar un solo engranaje o ambos, ya que la cadena desgastada influirá sobre ellos.

Para el montaje hacer que la chaveta del engranaje del cigüeñal quede hacia arriba (los pistones 1 y 4 en el p.m.s.), y el perno de arrastre del engranaje del árbol de levas en la posición que muestra la figura 19, con el objeto de enfrenar las marcas de sincronización de ambos engranajes.

Ubicar el engranaje del cigüeñal en su lugar para poder colocar la cadena, la cual se instala de manera tal sobre ambos engranajes, que las marcas de éstos queden alineadas estando la cadena tensa en su lado impulsor.

Colocar en su lugar el engranaje del árbol de levas, localizándolo con el perno de arrastre. Llevar el engranaje del cigüeñal contra su respaldo hasta que asiente en él y apretar de a poco el tornillo (con arandela) de fijación del engranaje del árbol de levas hasta hacer que éste ocupe su posición de trabajo. El tornillo de fijación del engranaje se aprieta a 4,70 mkg. La instalación de este engranaje debe realizarse del modo explicado, y nunca se intentará ubicarlo golpeándolo.

Recolocar el tensor automático, la tapa de distribución y la polea del cigüeñal.

Tensor automático. La figura 20 muestra los elementos componentes de tensor automático de la cadena de distribución, el cual opera del siguiente modo:

El patín, que es de material sintético resistente al desgaste y al aceite, está fijado a una placa de acero dispuesta en el extremo del émbolo; éste ajusta con exactitud en el cuerpo del tensor, pero puede moverse libremente dentro del mismo.

El resorte tiene una tensión moderada, pero en combinación con la presión del aceite mantiene aplicado el patín contra la cadena de distribución (lado de arrastre), dándole la tensión correcta.

Conforme el émbolo se desplaza hacia afuera para compen-

sar la flojedad de la cadena, el movimiento de su perno limitador dentro de la espiral del cilindro restrictor hace girar a éste. El retroceso del émbolo es impedido por el perno limitador del émbolo, que se aloja en la muesca más próxima de la espiral del cilindro restrictor.

El aceite del motor penetra al cuerpo del tensor por un orificio que hay en la guía de emplazamiento de aquél, alojada en el block de cilindros. Después de pasar por dentro del tensor el aceite sale por el orificio practicado en el patín, lubricando así la cadena.

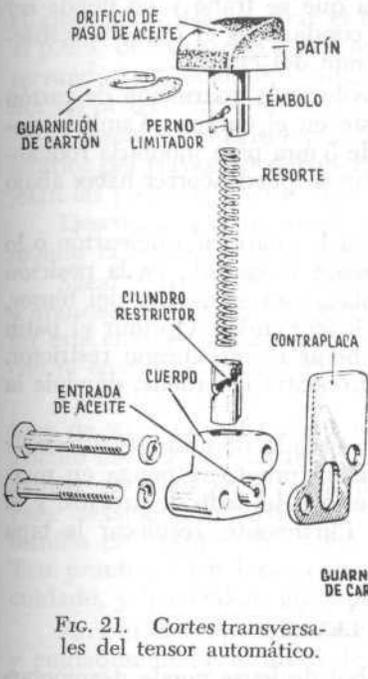


FIG. 20. Tensor automático de la cadena de distribución.

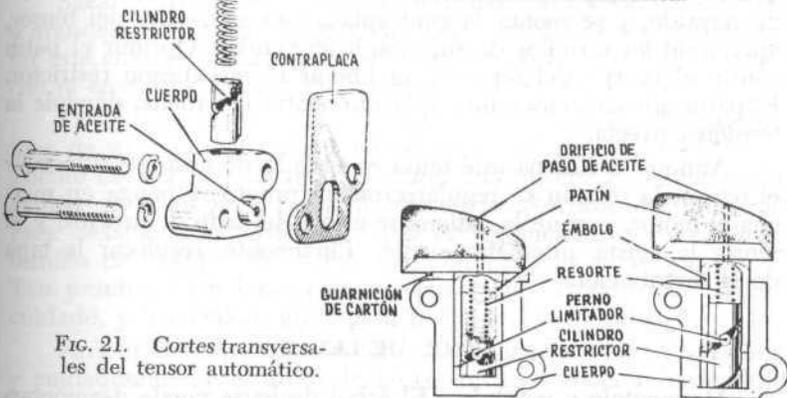


FIG. 21. Cortes transversales del tensor automático.

La contraplaca provee la superficie sobre la cual puede deslizarse el patín. En la figura 21 pueden verse dos cortes transversales del tensor: totalmente contraído y con la guarnición de cartón colocada, y en posición normal de funcionamiento.

Para desmontar el tensor se retira la tapa de distribución y se desenroscan los dos tornillos que fijan el tensor al block. Com-

primir entonces el tensor con los dedos, retirar los tornillos y extraer el tensor con la contraplaca. Aflojar la compresión ejercida sobre el tensor a fin de que el patín salga totalmente. Guardar aparte las piezas (en una cajita, por ejemplo).

Si el patín se ha desgastado más de 1,3 mm o mostrara otros signos de deterioro, reemplazar el tensor por uno nuevo.

Para rearmar el tensor con el objeto de reinstalarlo (o para armar uno nuevo, o bien para prepararlo para almacenaje), colocar el resorte dentro del émbolo del patín. Poner luego el cilindro restrictor en el resorte y empujar el cilindro contra el émbolo, girándolo hacia la derecha hasta que se trabé y no pueda ser expulsado por el resorte. En esas condiciones el cilindro restrictor sobresale aproximadamente 3,2 mm del émbolo.

Si el tensor va a almacenarse, colocar la guarnición de cartón en el émbolo antes de introducir éste en el cuerpo. También podría doblarse una chaveta abierta de 3 mm para montarla rodeando el émbolo; con ello se evitará que se pueda correr hacia abajo y soltar el cilindro restrictor.

Para instalar el tensor se le quita la guarnición de cartón o lo que se le haya puesto para mantenerlo bloqueado en la posición de retraído, y se monta la contraplaca con el cuerpo del tensor, apretando los tornillos de sujeción a 96,8 cmkg. Oprimir el patín contra el cuerpo del tensor para liberar el mecanismo restrictor. El patín quedará enseguida aplicado contra la cadena, dándole la tensión correcta.

Aunque la cadena esté tensa en el lado de arrastre al instalar el tensor, la tensión se regularizará tan pronto se ponga en marcha el motor, porque la cadena se afloja del lado de arrastre y el tensor la ajusta automáticamente. Finalmente, recolocar la tapa de la distribución.

ARBOL DE LEVAS

Desmontaje y montaje. El árbol de levas puede desmontarse con el motor instalado en el vehículo. Pero para el desmontaje es necesario retirar el cárter y la bomba de aceite. El procedimiento es el siguiente:

Dejar salir todo el líquido refrigerante (radiador y block), desconectar la batería y desmontar la parrilla. Desconectar el cable del cebador, la varilla del acelerador, el cable del elemento

de temperatura, el cable de baja tensión del distribuidor y los cables del alternador.

Desconectar el tubo del avance por depresión y la tubería de alimentación de combustible en su unión con el carburador. Desacoplar las mangueras de agua superior e inferior y las del calefactor en su unión con la bomba de agua.

Desmontar el radiador, el ventilador, la correa de este último y la polea de la bomba de agua. De la brida del múltiple desunir el caño de escape. Desmontar la tapa de balancines, el eje de balancines, las varillas levantaválvulas y la tapa de cilindros.

Vaciar el cárter, desmontar la chapa guardapiedras y retirar el alternador. Hacer girar el cigüeñal hasta llevar el pistón N° 4 al p.m.s. de la carrera de compresión y retirar el distribuidor, observando la posición de las ranuras de acoplamiento del distribuidor en la bomba de aceite.

Desmontar el cárter y la bomba de aceite. Aflojar y sacar del interior del travesaño delantero de suspensión las tuercas que sujetan las patas del motor. Retirar la tapa de distribución.

Desconectar las tuberías de la bomba de combustible y desmontar la bomba.

Sacar el tensor de la cadena de distribución, retirar el tornillo y arandela de fijación del engranaje del árbol de levas y desmontar este engranaje por medio del extractor, retirándolo juntamente con el engranaje del cigüeñal y la cadena de distribución.

Desmontar la placa de empuje y los botadores. Colocar un taco de madera debajo del borde delantero de la superficie de asiento del cárter y levantar el motor con un cric a fin de poder extraer el árbol de levas a través de la abertura del radiador. Para desmontar el árbol de levas es recomendable colocarle el tornillo de sujeción del engranaje, empleándolo para tirar de él. Tan pronto el árbol salga de sus bancadas, extraerlo con mucho cuidado, y haciéndolo girar para no rayar los cojinetes.

Para el montaje, lubricar todos los cojinetes e introducir lenta y cuidadosamente el árbol de levas, en línea recta y haciéndolo girar para no rayar los cojinetes, hasta que el alojamiento de la placa de empuje quede a ras del frente del block.

Colocar la placa de empuje y apretar los tornillos de sujeción a 124,4 cmkg. Medir el juego longitudinal del árbol de levas, que deberá estar comprendido entre 0,101 y 0,228 mm; si fuera mayor instalar una placa de empuje sobremedida.

Montar el engranaje del árbol de levas, el del cigüeñal, la cadena de distribución y el tensor. Instalar la bomba de aceite haciendo que la muesca de arrastre esté en la posición que se indica en la sección que trata de este elemento. Hacer coincidir asimismo las marcas de puesta a punto de los engranajes, según se ha descrito en páginas anteriores.

Bajar el motor hasta que asiente en el travesaño delantero y colocar las tuercas de fijación, que se apretarán a una torsión de 3,73 mkg. Montar el cárter empleando una junta nueva; apretar los tornillos a 83,1 cmkg. Armar la tapa de distribución e instalar el distribuidor.

Instalar la bomba de combustible y las tuberías correspondientes, apretando los tornillos de la bomba a 1,38 mkg.

Colocar el alternador e instalar los botadores en sus respectivos lugares de acuerdo con la identificación hecha al desmontarlos.

Instalar la tapa de cilindros empleando una junta nueva, y montar el eje de balancines y las varillas levantaválvulas. Abastecer el cárter con aceite SAE 30 HD hasta el nivel adecuado.

Reconectar el caño de escape a la brida del múltiple usando una junta nueva; apretar las tuercas a 1,65 mkg. Instalar el radiador y montar el ventilador, la correa y la pulea de la bomba de agua.

Conectar el cable del cebador, el elemento de temperatura, el cable de baja tensión del distribuidor, el cable del alternador, el varillaje del acelerador y las tuberías del avance por depresión y de alimentación de nafta.

Montar la parrilla, conectar las mangueras de agua y la batería, y abastecer de líquido el sistema de enfriamiento.

Regular la luz de válvulas en frío. Poner el motor en marcha, ajustar la puesta a punto del distribuidor y verificar nuevamente la luz de válvulas con el motor caliente. Colocar la tapa de balancines y comprobar si es preciso agregar más líquido al sistema de enfriamiento.

Cojinetes del árbol de levas. Los cojinetes del árbol de levas son "preterminados", por lo que no requieren rectificación después de haberlos instalado. Son de gran duración, y por regla general sólo se cambian cuando se reacondiciona el block de cilindros.

Para la extracción y la instalación de los cojinetes se emplea la herramienta especial que puede verse en la figura 22, donde están ilustrados también los diversos accesorios que la complementan.

La extracción de los cojinetes exige que previamente se retire el motor, del cual se desmonta el embrague, el volante, la tapa de cilindros, los botadores, los engranajes de la distribución y la bomba de aceite.

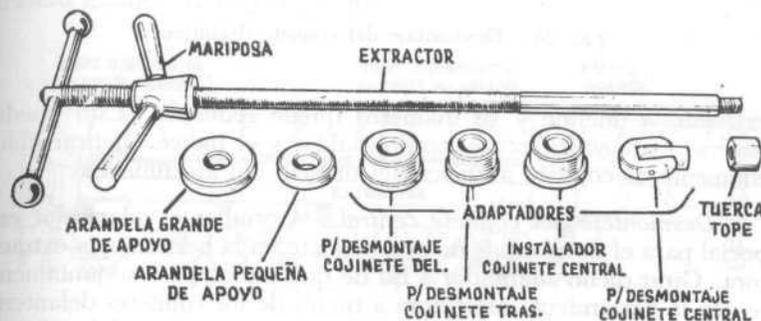


FIG. 22. Herramienta especial extractora y colocadora de los cojinetes del árbol de levas.

Luego se extrae el árbol de levas y utilizando un punzón largo se expulsa el tapón del extremo del cojinete trasero del árbol.

En todas las operaciones que a continuación se describen es aconsejable utilizar uno de los adaptadores como espaciador entre la tuerca mariposa y el block. De tal manera será más fácil hacer girar la tuerca mariposa.

Desmontaje del cojinete delantero. Colocar en el cojinete delantero el adaptador de desmontaje correspondiente, y ubicar la arandela de apoyo más chica en el extremo posterior del alojamiento del cojinete trasero.

Instalar la herramienta extractora con la tuerca mariposa y la tuerca tope en la forma que muestra la figura 23, y extraer el cojinete hacia el interior del túnel del árbol de levas. Retirar la herramienta extractora. Tirar del cojinete tan adelante como sea posible y hacerlo girar para que su entalladura quede hacia un

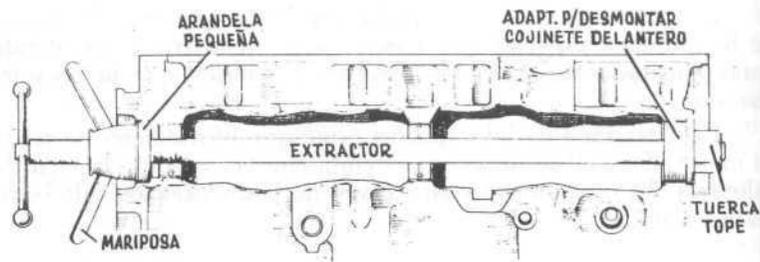


FIG. 23. Desmontaje del cojinete delantero.

extremo, se incline y su diámetro quede reducido. Esto puede hacerse ejerciendo presión con el pulgar y el índice. Retirar oblicuamente el cojinete a través del orificio del alojamiento.

Desmontaje del cojinete central. Atornillar el adaptador especial para el desmontaje de este cojinete en la herramienta extractora. Girar dicho adaptador a fin de que pueda pasarse juntamente con la herramienta extractora a través de los cojinetes delantero y central y se apoye contra la superficie posterior del cojinete central (fig. 24).

Colocar el adaptador para desmontaje del cojinete delantero en el orificio de alojamiento de dicho cojinete a fin de centrar la herramienta extractora y la arandela grande de apoyo.

Extraer el cojinete central girando la tuerca mariposa y luego desenroscar de la herramienta el adaptador especial para extracción del cojinete central.

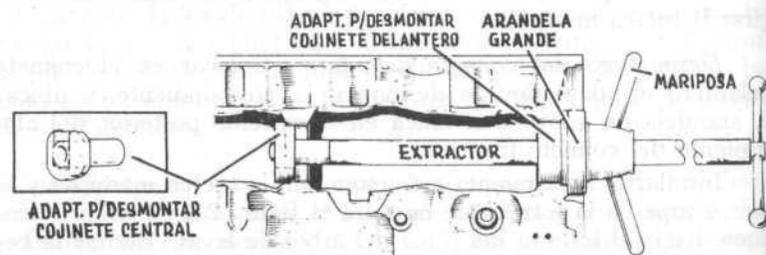


FIG. 24. Desmontaje del cojinete central.

Desmontaje del cojinete trasero. Ubicar en el extremo posterior del cojinete trasero el adaptador especial para la extracción de este cojinete.

Colocar el adaptador para desmontaje del cojinete delantero en el orificio de alojamiento de dicho cojinete a fin de centrar la herramienta extractora y la arandela grande de apoyo.

Con los elementos dispuestos como lo indica la figura 25 y la tuerca tope en el extremo de la herramienta, extraer el cojinete trasero girando la tuerca mariposa.

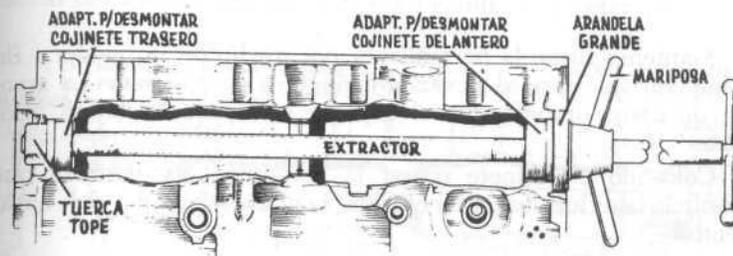


FIG. 25. Desmontaje del cojinete trasero.

Montaje de los cojinetes. Cada cojinete del árbol de levas tiene uno o más orificios de lubricación, los cuales, una vez instalado el cojinete, deben coincidir con los orificios practicados en sus respectivos alojamientos. La pequeña muesca en V que tienen los cojinetes debe quedar hacia el frente del block de cilindros.

Montaje del cojinete trasero. Colocar en la herramienta extractora la arandela grande de apoyo y el adaptador para la extracción del cojinete delantero. Introducir desde el frente del block la herramienta así dispuesta, a través de los alojamientos de los cojinetes.

Colocar el cojinete trasero en posición, teniendo presente lo que se ha indicado bajo el subtítulo "Montaje de los cojinetes"; emplazar el adaptador para desmontaje del cojinete trasero en este cojinete y empujar la herramienta extractora a través de dicho adaptador.

Colocar en el extremo de la herramienta la arandela de apoyo más chica y la tuerca tope (fig. 26).

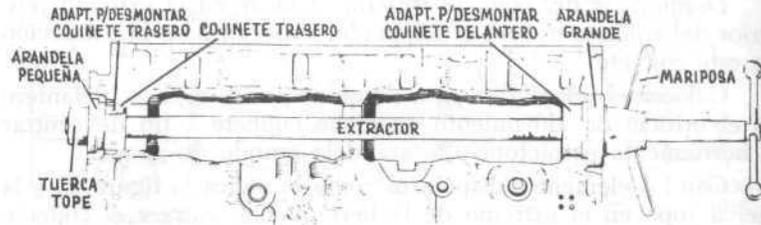


FIG. 26. Montaje del cojinete trasero.

Mantener firme la herramienta por medio de su manija a fin de impedir que gire al llevar el cojinete a su posición. La arandela de apoyo impide que el cojinete se instale en forma incorrecta.

Colocado el cojinete retirar la herramienta y verificar que el orificio de lubricación coincida con el taladrado del alojamiento.

Montaje del cojinete central. Aplicar una capa de grasa espesa al interior del cojinete y al diámetro externo del adaptador instalador del cojinete central. Poner el cojinete en el adaptador de manera que la muesca en V de aquél quede hacia el extremo del adaptador que tiene el escalón. En el extremo mayor del adaptador marcar con una línea delgada de tiza la posición del orificio de lubricación del cojinete central.

Poner en la herramienta especial la arandela de apoyo más pequeña y el adaptador para desmontaje del cojinete trasero.

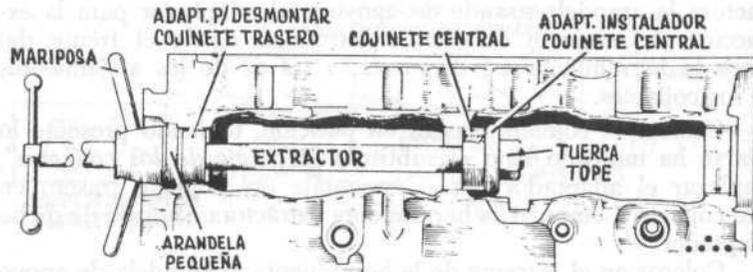


FIG. 27. Montaje del cojinete central.

Llevar bien atrás la tuerca mariposa a fin de poder introducir totalmente la herramienta a través del túnel del árbol de levas, desde el extremo del cojinete trasero.

Montar en la herramienta el adaptador instalador del cojinete central de modo que la marca trazada en él quede alineada con el orificio de provisión de aceite del cojinete delantero. Poner la tuerca tope en la herramienta y apretarla. Tirar hacia atrás, con cuidado, la herramienta extractora a fin de llevar el cojinete central a su alojamiento. La marca de tiza del adaptador instalador del cojinete central deberá coincidir con el orificio de lubricación del alojamiento del cojinete delantero. Sujetar por la ma-

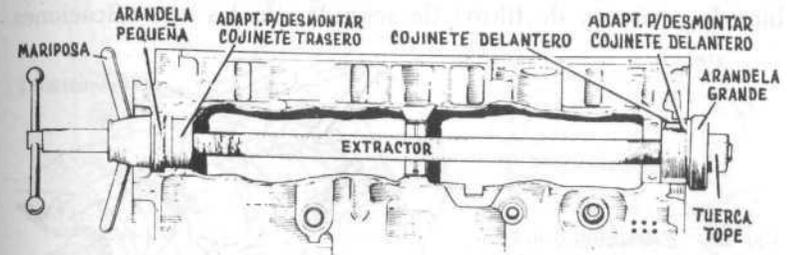


FIG. 28. Montaje del cojinete delantero.

nija la herramienta a fin de impedir que gire al instalar el cojinete central en posición.

Retirar la herramienta y verificar que el orificio de lubricación del cojinete coincida con el de provisión de aceite del block, y que la ranura de alimentación de lubricante quede orientada hacia el centro de los botadores, a los costados del cojinete central.

Montaje del cojinete delantero. Montar en la herramienta extractora la arandela de apoyo más chica y el adaptador para desmontaje del cojinete trasero. Poner el cojinete delantero en el adaptador para desmontaje del cojinete delantero, con la muesca en V hacia adelante, e instalar el cojinete en su alojamiento, de modo que sus dos orificios coincidan con los del alojamiento.

Disponer la herramienta extractora en la forma indicada en la figura 28. Colocar en posición la arandela grande de apoyo y la tuerca tope e instalar el cojinete. Retirar la herramienta y asegurarse de la coincidencia de ambos orificios de lubricación.

Tapón posterior del árbol de levas. Una vez instalados los cojinetes debe colocarse un nuevo tapón-retén de aceite en el rebajo de la parte posterior del cojinete trasero.

CONJUNTOS PISTÓN-BIELA

Los cojinetes de aluminio-estaño o de cobre-plomo con revestimiento de *indio* que se utilizan en todos estos motores son más duros que los de metal antifricción, de modo que si llegaran partículas abrasivas a los cojinetes de cabeza de biela, se rayarán los muñones del cigüeñal, pues las partículas no se incrustarán en el cojinete. Por lo tanto, es de suma importancia efectuar los cambios de aceite (y de filtro) de acuerdo con las especificaciones.

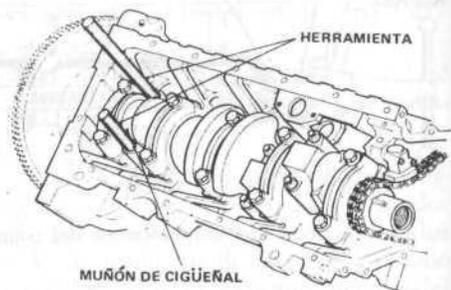


FIG. 29. Extracción o instalación de los conjuntos pistón-biela.

Los cojinetes de cabeza de biela pueden reemplazarse, con la condición de que los muñones del cigüeñal no estén rayados o desgastados. Para saber qué cojinetes deberán colocarse, es preciso medir el diámetro de los muñones.

Desmontaje de los conjuntos pistón-biela. Desconectar el cable del cebador, varillaje del acelerador, cable del elemento de temperatura, tubería del avance por depresión y de alimentación de combustible.

Desconectar la batería, soltar el caño de escape, vaciar el sistema de enfriamiento (radiador y block) y desconectar las mangueras de agua de la parte superior de la tapa de cilindros y del calefactor.

Dejar salir todo el aceite del cárter y desmontar la tapa de balancines, el eje de balancines, los levantaválvulas y la tapa de cilindros.

Quitar la carbonilla de la parte superior de cada cilindro y, en caso de que se haya formado reborde por desgaste, rectificarlos empleando la herramienta adecuada. Mientras se realiza este trabajo mantener cubierta la parte superior de los pistones.

Desmontar el cárter y hacer girar el cigüeñal para que la cabeza de biela quede en la posición de punto muerto inferior, a fin de tener fácil acceso a las tuercas que fijan la tapa de biela.

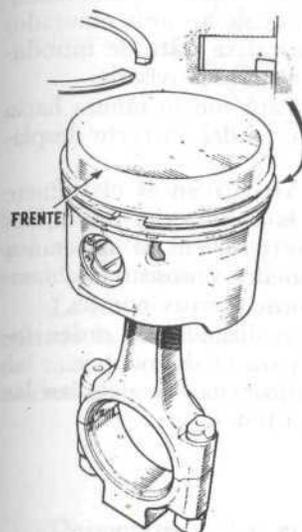


FIG. 30. Posición del pistón y del 2º aro de compresión.



FIG. 31. Desplazamiento del perno con respecto a la línea de centro del pistón.

Sacar la tapa de la biela y colocar en un bulón de esta última la herramienta especial para extracción del conjunto; en el otro bulón se coloca el protector (fig. 29). Ejercer entonces presión sobre el conjunto pistón-biela a fin de hacerlos salir por la cabeza del block. Cuidar de que no se rayen los muñones del cigüeñal al efectuar este trabajo, y una vez extraído el conjunto recolocarle su tapa a la biela.

Montaje de los conjuntos pistón-biela. Comprobar que los pistones y las bielas estén correctamente montados (figs. 30 y 31).

La posición desplazada del perno del pistón (1,52 mm) debe quedar hacia el lado izquierdo del motor —visto de frente—, y las muescas de anclaje de los cojinetes, en la biela y en su tapa, hacia el árbol de levas.

Lubricar el cilindro e introducir el conjunto pistón-biela desde la parte superior del block, aplicando, a la inversa, el mismo procedimiento empleado para desmontarlo.

Para la instalación de los pistones deberá usarse la herramienta especial compresora de aros. Los bordes de los aros ranurados de control de aceite se rompen fácilmente si se trata de introducir el pistón mediante un compresor de aros improvisado.

El primer aro de compresión se colocará con su ranura hacia el sentido de giro. Cada aro subsiguiente tendrá su corte desplazado 180° con respecto al anterior.

Lubricar el muñón del cigüeñal y asentar en él el cojinete mediante suaves golpes aplicados sobre la cabeza del pistón, colocando entonces la tapa de la biela, cuyas tuercas se aprietan a 4 mkg. Si las tuercas autoblocantes se pueden enroscar totalmente a mano, habrá que descartarlas y colocar tuercas nuevas.

Rearmar los restantes componentes realizando, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje.

En la sección dedicada a las Especificaciones se detallan las diferentes sobremedidas de cilindros y pistones.

BIELAS

Después de haber colocado, escariado o rectificado un casquillo nuevo de pie de biela, o cuando las circunstancias lo aconsejen por cualquier motivo, debe verificarse la alineación de la biela empleando un calibre igual o del tipo del ilustrado en la figura 32.

Desmontaje e instalación del buje de la biela. Los bujes de biela están insertados a presión. Cuando las tolerancias de ajuste no se hallen dentro de las especificaciones de los pernos que se usarán, los bujes se desmontan por medio de un extractor o herramienta especial.

Después de extraído el buje eliminar toda aspereza o irregularidad que tuviera el alojamiento. Colocar a presión el nuevo buje y practicar en él un orificio de lubricación coincidente con el que tiene el pie de la biela.

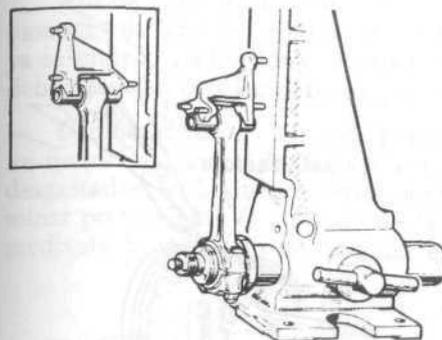


FIG. 32. Verificación de la alineación de las bielas.

Antes de escariar o rectificar el buje instalado cerciorarse de cuál es el color del perno de pistón que se usará, a fin de saber qué diámetro le corresponde. En la sección Especificaciones se suministran todos los datos necesarios al respecto.

La luz entre el perno y el buje es de 0,002 a 0,008 mm. Terminada la rectificación del buje comprobar la perpendicularidad del mismo con respecto al eje de la biela, utilizando para ello un calibre como el ilustrado en la figura 32.

PERNOS

Desmontaje. Retirar, mediante las pinzas especialmente destinadas a ello, los aros seguro o anillos de presión que fijan el perno dentro de su alojamiento en el pistón (fig. 33). Eliminar los depósitos carbonosos que pudieran haberse formado en las entradas del alojamiento del perno para facilitar la remoción de éste.

Calentar el conjunto en aceite hasta una temperatura de 40 a 50° C, y hacer salir el perno. Los pernos de grado muy ajustado no deberán desmontarse con el conjunto frío.

Ajuste. Los pernos del pistón no son intercambiables y deben mantenerse con el pistón con el cual están "hermanados". A 20° C de temperatura el perno debe poder insertarse a mano en el pistón, y entrará libremente en el buje de la biela. Ésta deberá caer por su propio peso al colocar horizontalmente el pistón.

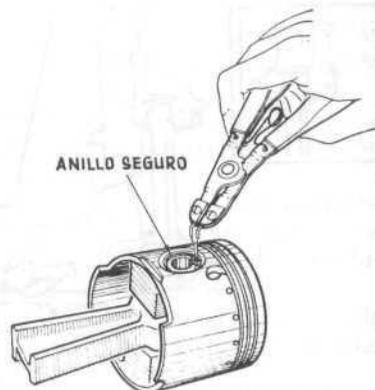


FIG. 33. Extracción (o colocación) de los aros seguro del perno del pistón.

Montaje. Cada vez que se coloque un perno nuevo se deberán reemplazar los aros seguro. Lubricar el perno e introducirlo con la sola presión de la mano, hasta alojarlo en el pistón y el pie de biela. Asegurarse de que los nuevos aros seguro queden bien firmes en su lugar, y que el pistón pueda moverse sin ningún tipo de obstrucción.

AROS

Primer aro de compresión. Como este aro tiene ambas caras planas se lo puede colocar de uno u otro lado, indistintamente. El asentamiento del aro se ve facilitado gracias al tratamiento "Cargraph" a que ha sido sometido, y que da al aro un color gris rojizo apagado. No debe quitársele ese recubrimiento.

Segundo aro de compresión. El segundo aro tiene un escalón que, además de permitirle un rápido asentamiento, contribuye al control del aceite que puede pasar a través del aro inferior. Es de la mayor importancia que este aro se coloque en la posición ya vista en la figura 30, es decir, con el escalón hacia abajo. Para evitar cualquier confusión, la cara plana del aro que va hacia arriba tiene la inscripción TOP, y se debe tener presente que si se instala en forma incorrecta, el motor consumirá más aceite que lo normal. El tratamiento superficial "Granolite" aplicado a este aro no debe ser eliminado.

Aro de control de aceite. En la tercera ranura del pistón va montado un aro de control de aceite del tipo ventilado. Según ya se indicó, sus bordes se rompen con facilidad, por lo que se lo debe manejar con las debidas precauciones.

Cambio de aros. Cuando por un consumo anormal de aceite, un motor mal asentado, o para compensar cilindros parcialmente desgastados se haga necesario cambiar los aros, habrá que eliminar previamente el vidriado de la superficie interna del cilindro mediante bruñido. Si no se toma en cuenta esta precaución, los

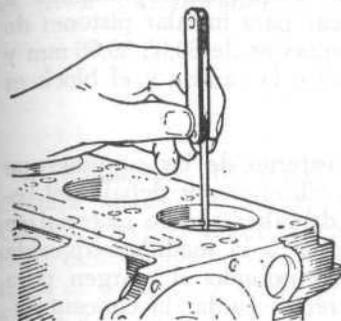


FIG. 34. Medición de la luz entre las puntas del aro.

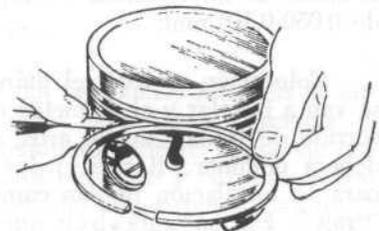


FIG. 35. Medición del juego del aro en la ranura del pistón.

aros (en especial el primer aro cromado) no proporcionarán un cierre eficiente.

La luz entre puntas. La luz correcta entre las puntas de los aros es de 0,35 a 0,45 mm para el primer aro de compresión, y de 0,25 a 0,35 mm para los otros dos. Para medir la luz se coloca el aro dentro del cilindro, empujándolo a una parte sin desgaste de este último por medio de un pistón invertido. Allí se mide la separación entre puntas por medio de una sonda calibrada (fig. 34). Si es necesario podrán limarse las puntas del aro para llegar a la dimensión indicada.

Juego en la ranura del pistón. Para todos los aros el juego en la ranura del pistón debe ser de 0,04 a 0,19 mm. La figura 41 muestra la manera de verificar este juego.

CAMISAS

Para motores cuyos cilindros dañados o desgastados no puedan rectificarse para adecuarlos a pistones sobremedida, pueden obtenerse camisas que permitirán rehabilitar el motor en cuestión.

No es posible instalar camisa en un solo cilindro, ya que de ese modo se deformaría el cilindro adyacente. Por lo tanto, las camisas deben instalarse en todos los cilindros.

Si el motor ya estuviera encamisado con camisas de una dimensión menor que la máxima de 0,030", correspondiente a 86,162-86,172 mm, se las podrá rectificar para instalar pistones de 0,030". El diámetro externo de las camisas es de 89,83-89,86 mm y el ajuste de interferencia ("tiraje") entre la camisa y el block es de 0,050-0,101 mm.

Colocación. Medir el diámetro externo de las camisas que se van a instalar y el diámetro de los cilindros por debajo del recorrido de trabajo de los aros, a fin de saber cuánto material se deberá eliminar. Rectificar los cilindros a la medida requerida para la instalación de las camisas, recordando el margen para "tiraje". De más está decir que es preciso cuidar la concentricidad y la exactitud de la medida, todo a lo largo del cilindro. El rectificado final no debe efectuarse hasta que no estén colocadas todas las camisas.

Para la instalación deberán estar perfectamente limpios los cilindros y las camisas y es muy importante eliminar toda rebaba que hubiera en la superficie externa de las camisas e interna de los cilindros, especialmente en los bordes superiores e inferiores.

Aplicar una capa liviana de sebo al interior de los cilindros e introducir las camisas a mano todo lo posible, procurando que entren perpendicularmente, sin ninguna desviación. Terminar de introducir las camisas mediante una prensa, aflojando varias veces la presión de la misma mientras entran los primeros 2 ó 3 cm, con el objeto de que la camisa se centre por sí sola en el block. El borde superior de las camisas debe quedar a ras con el block.

Antes de dar la rectificación y repaso final a las camisas de acuerdo con los pistones que van a instalarse, dejarlas reposar durante algunas horas para que se asienten y acomoden bien en el block.

Reemplazo de camisas. La extracción y colocación de camisas sólo se hará desde la parte superior del block. Las camisas viejas se extraen ejerciendo presión con una prensa. No deben cortarse con cortafrío ni con ninguna otra herramienta que pueda dejar surcos, rayas o marcas en la superficie interior del cilindro, porque ello podría dar lugar a filtraciones de aceite o de agua que, al depositarse entre la camisa y el block, pronto provocarían alteraciones de importancia.

Verificar la concentricidad y diámetro todo a lo largo del cilindro para tener la seguridad de que las nuevas camisas tendrán el "tiraje" especificado.

CIGÜENAL

Desmontaje Retirar el motor del vehículo y mientras se encuentra suspendido del aparejo, vaciar el cárter y desmontarlo. Colocar luego el motor (sin el carburador) sobre el banco de trabajo, tumbándolo sobre el lado de los múltiples y calzándolo con tacos de madera de modo que la base del motor quede algo hacia arriba, a fin de tener cómodo acceso a las tuercas y bulones de las tapas de biela y bancadas.

Marcar la posición del plato de embrague; desmontarlo y luego sacar también el volante y la polea del cigüeñal. Quitar la tapa y los engranajes de la distribución y desmontar la bomba de aceite y el distribuidor.

Desmontar las tapas de cabeza de biela, retirándolas por orden y disponiéndolas, según su ubicación, en algún lugar limpio. Recordar que las tapas de biela no son intercambiables. Empujar las bielas hacia la parte superior del block a fin de apartarlas del cigüeñal, cuidando de no rayar o dañar los muñones de este último.

Tomar nota de que cada tapa de bancada tiene su número estampado junto al bulón de fijación. Los números de ubicación estampados en el block y los de las tapas deben quedar del mismo lado.

Quitar las tapas. Con una herramienta delgada de fibra empujar desde un lado los cojinetes semicirculares de empuje ubica-

dos en la parte superior de la quinta bancada; cuando sobresalgan lo suficiente por el otro lado, retirarlos con la mano. Desmontar los cojinetes semicirculares señalando su posición para no invertirlos al rearmar.

Retirar el cigüeñal junto con el retén de aceite trasero, descartando este último. Inspeccionar los muñones de biela y bancadas para asegurarse de que no estén dañados, rayados u ovalizados. La máxima ovalización admisible para los muñones de bancada es de 0,018 mm, y de 0,013 mm para los de biela, valores que deben quedar comprendidos entre la tolerancia diametral máxima y la mínima.

Montaje. Asegurarse de que los conductos de lubricación se encuentren limpios y libres de obstrucciones. Comprobar que esté colocado el buje de directa en el extremo correspondiente al volante. Cerciorarse de que su diámetro interno esté comprendido entre 15,908 y 15,895 mm, con una excentricidad máxima de 0,051 mm. Si el buje no se ajusta a estas especificaciones, reemplazarlo de acuerdo con lo que más adelante se indica.

Colocar los dos semicojinetes de empuje en la parte superior de la quinta bancada. Lubricar los cojinetes con aceite de motor y montar el cigüeñal. Instalar los cojinetes y tapas de bancada de 1 a 4 con sus números enfrentados y apretar las tuercas. Verificar el juego longitudinal del cigüeñal en la forma que se describe más adelante.

Montar la tapa de bancada N° 5 con su respectivo cojinete y colocar el retén de aceite antes de apretarla. La instalación de este retén se describe bajo el siguiente subtítulo.

Apretar los bulones de bancada a 7,60 mkg y hacer girar el cigüeñal para comprobar que no esté demasiado ajustado y pueda moverse con suavidad y sin obstrucción.

Lubricar los cojinetes de biela y unirlos al cigüeñal. Las tuercas de las tapas de biela se aprietan a 4 mkg. Reemplazar las tuercas que puedan enroscarse totalmente a mano.

Rearmar los engranajes, cadena y tapa de distribución, la polea del cigüeñal, el volante, el disco de embrague y el plato, haciendo que coincida la marca hecha al desarmar.

Recolocar el cárter y abastecerlo de aceite hasta el nivel necesario. Montar finalmente el motor en el vehículo.

Retén trasero de aceite. El retén trasero del cigüeñal (fig. 36) está ubicado detrás del volante, en el extremo posterior del cojinete de bancada trasero. Para reemplazar el retén debe desmontarse la bancada trasera antes de sacar el retén viejo. Si se intenta desmontar el retén o montar el nuevo sin desarmar la bancada se podría dañar el apoyo del cigüeñal en el que trabaja el retén, o perjudicar el chaflán del extremo trasero del cigüeñal, sobre el cual pasa el retén para llegar a su posición. Del

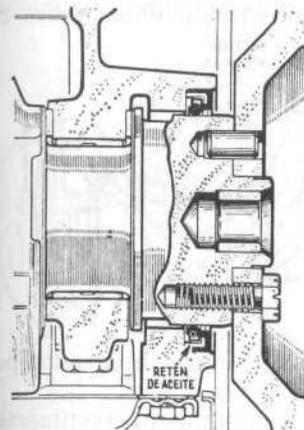


FIG. 36. Retén posterior del cigüeñal.

mismo modo, la superficie externa de material sintético del retén nuevo podría estropearse si se trata de forzarlo a su posición sin quitar los bulones de fijación de la bancada trasera.

Desmontaje. Marcar la posición del plato de embrague sobre el volante y desmontar el plato, el disco y el volante. Desmontar el cárter y desarmar la bancada trasera.

Sacar a mano el retén. Si fuera preciso se podrá utilizar un trozo aguzado de madera dura para desalojar el retén del rebajo del block, pero de ninguna manera se usará un destornillador u otra herramienta de metal, pues podría rayarse el apoyo del retén en el cigüeñal.

Aplicar una llave al tornillo de fijación de la polea y hacer girar lentamente el cigüeñal a fin de inspeccionar atentamente

la superficie en que asienta el retén. Observar asimismo el chaflán por donde pasa el retén al colocarlo. Estas observaciones son de suma importancia, hasta el punto de que si la superficie de trabajo del retén está dañada deberá reemplazarse el cigüeñal.

Montaje. Asegurarse de que el alojamiento del retén en el block y en la tapa de bancada se encuentre perfectamente limpio, lo mismo que la superficie de trabajo del retén y el chaflán de entrada en el cigüeñal, que debe estar, además, libre de rebabas.

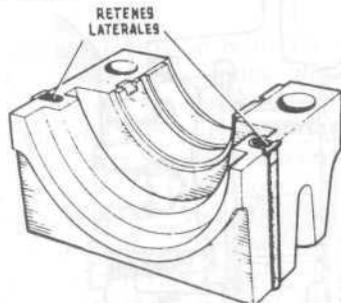


FIG. 37. Retenes laterales de la tapa de bancada n° 5

En la actualidad los retenes laterales son reemplazados por sellador de goma butilométrica.

Colocar dos retenes laterales nuevos, previamente recubiertos con sellador sintético, en los alojamientos de los costados de la bancada trasera (fig. 37). A fin de que los retenes laterales no se corten al montar y ajustar la bancada, puede ser necesario retocar los bordes afilados del fondo de los alojamientos.

Instalar la bancada, apretar los tornillos y luego aflojarlos media vuelta. Aplicar grasa multipropósito al interior del retén de aceite y a su superficie de trabajo, con el objeto de evitar que al poner en marcha el motor, el retén se quema por la fricción. No debe engrasarse el alojamiento del retén en la bancada y el block, ni la parte externa del retén, y tampoco puede sustituirse por aceite de motor la grasa que se indica.

Poner el retén en posición, con el resorte de contracción hacia el interior del motor (fig. 36); mantenerlo paralelo a la superficie del block y luego, empujándolo con los dedos, introducirlo cuidadosamente hasta alojarlo en su lugar. Apretar los tornillos de la bancada lo suficiente como para asentarla contra el block.

Medir en cuatro puntos equidistantes la separación entre la superficie del retén y la cara posterior del block. Si la distancia medida no fuera igual en los cuatro puntos, ello significará que el retén no está correctamente colocado; aflojar entonces los tornillos de fijación de la bancada y oprimir nuevamente el retén para hacerlo asentar totalmente en su alojamiento.

Apretar los tornillos de fijación de la tapa de bancada a 7,60 mkg. Recolocar el cárter, el volante, el disco de embrague y el plato, cuidando de que coincidan las marcas trazadas al desmontar, y apretar los tornillos de fijación.

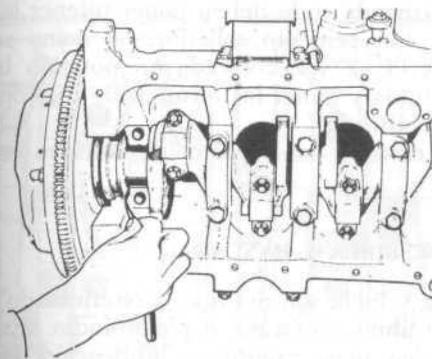


FIG. 38. Medición del juego longitudinal del cigüeñal.

Juego longitudinal del cigüeñal. El juego longitudinal del cigüeñal es de 0,05 - 0,20 mm (0,002 - 0,008"); puede medirse por medio de una sonda calibrada en la forma que muestra la figura 38. El juego se mantiene dentro de los límites especificados por medio de dos semiarandelas colocadas de cada lado del cojinete de bancada trasero. Las caras de rozamiento de estas semiarandelas están revestidas de cobre-plomo y se reconocen fácilmente porque tienen dos ranuras verticales de lubricación. Trabajan contra las superficies de empuje del quinto muñón de bancada, y pueden obtenerse también en una sobremedida de 0,127 mm (0,005") para usar con cigüeñales cuyas superficies de empuje (muñón trasero) hayan sido rectificadas.

Reemplazo de las semiarandelas de control del juego. Las semiarandelas de empuje pueden reemplazarse con el motor ins-

talado en el vehículo. Para ello desmontar el cárter y sacar los cuatro tornillos de montaje de la barra estabilizadora a fin de que ésta pueda desplazarse para tener acceso a la tapa de bancada trasera.

Sacar los dos tornillos de la tapa de bancada y, antes de retirar la tapa, enroscar en el lugar de los tornillos dos *prisioneros de guía*, que permitirán sacar y recolocar la tapa de bancada trasera sin afectar para nada el retén de aceite. Dichos prisioneros se pueden confeccionar con dos tornillos de la tapa de cilindros, que se cortan a 9 cm y se les hace una ranura en la cabeza para el destornillador. La medida de la rosca es 7/16 UNF.

Al recolocar la tapa de bancada se le deben poner retenes laterales nuevos, impregnados con cemento sellador, tal como se indicó en párrafos anteriores. Una vez colocada en posición la tapa, sacar los prisioneros de guía y poner los tornillos de fijación, apretándolos a la torsión especificada.

Recolocar finalmente el cárter y los soportes de la barra estabilizadora.

COJINETES DE BIELA Y BANCADA

Los cojinetes de bancada y biela son del tipo "preterminado", con una capa antifricción de aluminio-estaño o plomo-indio. Excepto el cojinete N° 3, que no tiene ranura de lubricación, los restantes cojinetes de bancada son intercambiables.

El recambio de estos elementos debe ser por cojinete entero; vale decir, no puede usarse un semicojinete nuevo con uno viejo. Tampoco es admisible limar la biela o la tapa.

El juego de los cojinetes de biela es de 0,022 - 0,600 mm, y el mismo puede comprobarse con el motor montado en el vehículo mediante el conocido método de medición con una tira de plástico ("*Plastigage*"). Este método permite también comprobar la conicidad de los muñones; si ésta sobrepasa los 0,022-mm deberá verificarse el muñón con un micrómetro para determinar la eventual rectificación.

El juego de los cojinetes de bancada, que se puede verificar asimismo con el método "*Plastigage*", es de 0,012 - 0,063 mm. La conicidad máxima admisible es de 0,012 mm. Si fuera mayor será preciso desmontar el cigüeñal para efectuar la medición con micrómetro y proceder a la consiguiente rectificación.

Desmontaje y montaje de los cojinetes de bancada N° 1, 2 y 4 con el cigüeñal instalado. Desmontar el cárter y verificar las marcas de las tapas de bancada, coincidentes con las del block. Las tapas de bancada se desmontan de a una por vez.

Para sacar la parte superior del cojinete se emplea la herramienta extractora y colocadora de cojinetes de bancada, la cual se inserta en el orificio de lubricación del cigüeñal. Hacer girar entonces lentamente el cigüeñal en sentido contrario al de marcha de las agujas del reloj, con lo que el semicojinete será forzado hacia afuera (fig. 39).

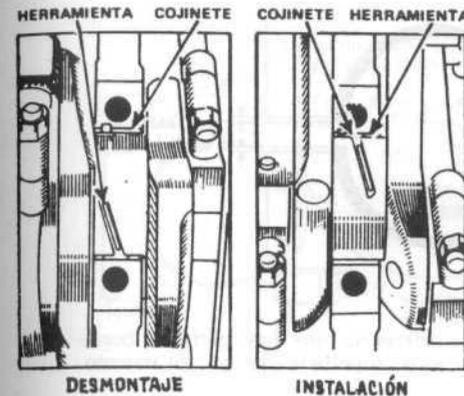


FIG. 39. Desmontaje e instalación de los semicojinetes de bancada superiores.

Para colocar el semicojinete, lubricarlo, asentar sobre el muñón del cigüeñal y hacerlo girar con cuidado, a mano, todo lo posible, a fin de tener lugar para la inserción de la herramienta instaladora en el orificio de lubricación (fig. 39). Hacer girar lentamente el cigüeñal en el mismo sentido en que giran las agujas del reloj para llevar el semicojinete a su posición.

Colocar la tapa de bancada y apretar los bulones de fijación a 7,60 mkg. Recolocar el cárter.

Desmontaje y montaje del cojinete de bancada N° 3. El cojinete N° 3 se hace salir empujándolo con una lengüeta de plástico, firme pero flexible, operando desde el lado contrario al de anclaje del cojinete, mientras se hace girar el cigüeñal. En este caso no se puede usar la herramienta especial extractora, porque en ese muñón el cigüeñal no tiene orificio de lubricación.

Si el cojinete ofreciera excesiva resistencia podrá extraerse aflojando los bulones de las bancadas N^{os} 2 y 4 *no más* de media vuelta cada uno.

Para la instalación lubricar el muñón de bancada, colocar el cojinete y empujarlo a su posición con los dedos todo lo que sea posible; luego, mientras se hace girar lentamente el cigüeñal, se ubica el semicojinete por medio de la lengüeta plástica. Finalmente se aprietan todos los bulones de fijación.

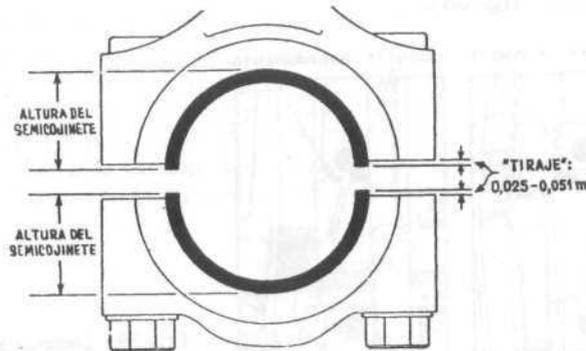


FIG. 40. El "tiraje" es la diferencia que hay entre el borde del semicojinete instalado y la superficie de su alojamiento.

Desmontaje y montaje del cojinete de bancada N^o 5. Como la tapa de bancada N^o 5 mantiene en su lugar las semiarandelas de empuje y el retén posterior de aceite, para retirarla se debe proceder en la forma indicada en páginas anteriores bajo el subtítulo "Reemplazo de las semiarandelas de control del juego". Efectuada esa operación se realiza el recambio del semicojinete superior de bancada de la misma manera explicada para los cojinetes 1, 2 y 4.

"Tiraje" de los cojinetes de biela y bancada. El "tiraje" de los cojinetes, tanto de biela como de bancada, debe tener un valor de 0,025 a 0,051 mm. La figura 40 aclara perfectamente lo que se entiende por "tiraje". Es éste un importante detalle que debe ser verificado antes del montaje del motor, y la forma en que se realiza la medición es la siguiente:

Limpiar perfectamente el cojinete y su alojamiento (en la biela o en la bancada). Instalar ambos semicojinetes en sus lugares y apretar los bulones y tuercas de fijación a la torsión que corresponda (tuerca de biela, 4 mkg; bulón de bancada, 7,60 mkg).

Apretados los bulones o tuercas a la torsión especificada, aflojar uno solo de ellos. Esto producirá una ligera separación, debida a la expansión del cojinete, entre la tapa y el cuerpo de la biela (o entre la tapa de bancada y el block) del lado de la tuerca o bulón que se aflojó. Se comprobará entonces la luz ("tiraje") introduciendo una sonda calibrada en la mencionada separación, tal como puede verse en la figura 41.

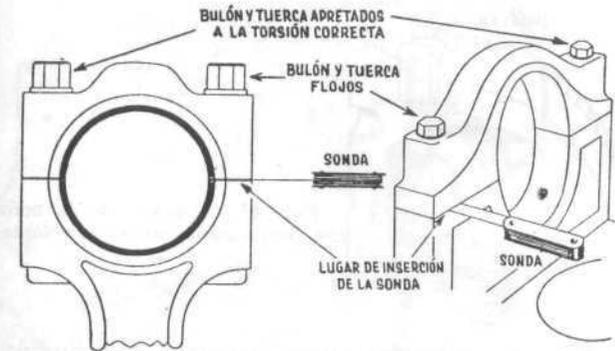


FIG. 41. Cómo se mide el "tiraje".

Desmontaje y montaje del volante. Después de retirar la caja de velocidades marcar la posición del plato y disco de embrague sobre el volante. Desmontar el plato y el disco y quitar los tornillos que fijan el volante al cigüeñal. Tomar la precaución de dejar uno parcialmente atornillado a fin de evitar que el volante pueda caerse al destrabar la espiga localizadora.

Finalmente separar el volante del cigüeñal.

Para el montaje se realizan, en orden inverso, las mismas operaciones que se acaban de indicar. Es de suma importancia que el volante esté montado con toda precisión en el cigüeñal, de manera que si la espiga localizadora del volante salió junto con éste al desmontarlo, será necesario destrabarla y volver a insertarla a presión en el cigüeñal.

Si las superficies de contacto del cigüeñal y del volante no están perfectamente limpias y libres de rebabas, este último no asentará bien en aquél. Apretar los tornillos de fijación a 5,53 mkg y comprobar que el alabeo, medido sobre el borde exterior del plato de embrague, no sobrepase los 0,075 mm (0,003").

Reemplazo de la corona de arranque. La corona vieja se quita del volante practicando en ella un agujero lo más profundo posible entre dos dientes contiguos. Evitar que la mecha llegue a tocar la superficie del volante. Con un cortafrió bien afilado cortar la corona en el sitio de la perforación, abrir la corona y

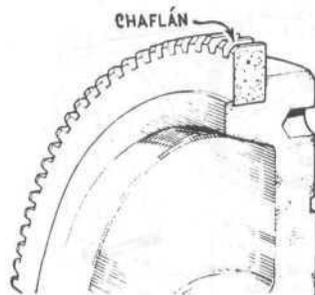


FIG. 42. Posición de la corona de arranque sobre el volante.

retirarla. Nunca se intentará quitar la corona golpeándola, pues como ha sido colocada por dilatación del material, se dañaría la superficie del volante en que asienta.

Para el montaje de la corona nueva asegurarse de que las respectivas superficies de contacto se encuentren limpias y libres de rebabas. La corona nueva se calienta en un horno hasta una temperatura de 300 a 350° C. No debe sobrepasarse esta temperatura pues en caso contrario el material perderá su dureza y se desgastará con rapidez. Tampoco conviene emplear otro medio de calentamiento que no sea un horno, pues el material se dilataría en forma despareja y se alteraría el paso entre dientes.

Instalar con cuidado la corona sobre el volante, observando que el chaflán de los dientes quede como lo indica la figura 42 y asegurándose de que asiente bien en el volante. De este modo, cuando la corona se contraiga al enfriarse, quedará correctamente instalada.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

La figura 43 muestra en forma esquemática los conductos y elementos que componen el sistema de lubricación. Ver también figuras 2a y 2b.

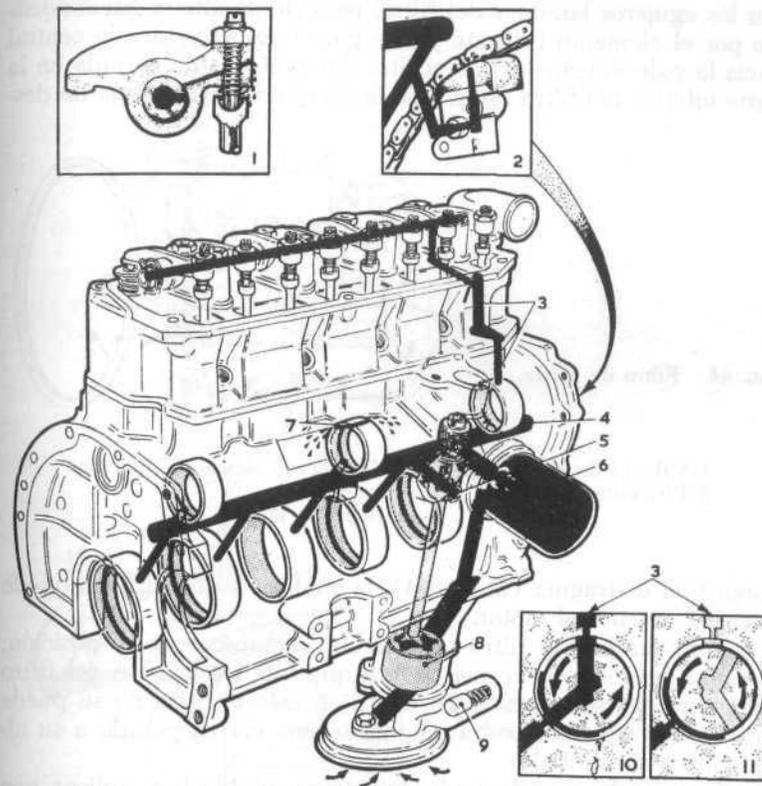


FIG. 43. Conductos de lubricación en el block y la tapa de cilindros.

- | | |
|--|---|
| 1 Lubricación del platillo del levantaválvulas desde el eje de balancines. | 6 Filtro de aceite. |
| 2 Lubricación del tensor de la cadena de distribución. | 7 Ranura de lubricación en el cojinete central para las levas adyacentes y los botadores. |
| 3 Lubricación del eje de balancines. | 8 Bomba de aceite. |
| 4 Galería de aceite. | 9 Válvula reguladora de presión. |
| 5 Comunicación al indicador de presión de aceite. | 10 Muñón N° 1 del árbol de levas: paso de aceite abierto. |
| | 11 Muñón N° 1 del árbol de levas: paso de aceite cerrado. |

Filtro de aceite. El filtro de aceite (fig. 44) es del tipo reemplazable, de flujo completo, y se encuentra en la parte delantera inferior izquierda del motor, atornillado sobre un conector desmontable en la entrada de la galería principal de aceite.

El caudal de aceite a presión proveniente de la bomba entra por los agujeros laterales del filtro, pasa desde afuera hacia adentro por el elemento filtrante y sale por el agujero roscado central hacia la galería principal de aceite. Los orificios de entrada en la parte inferior del filtro están bajo la acción de una válvula de des-

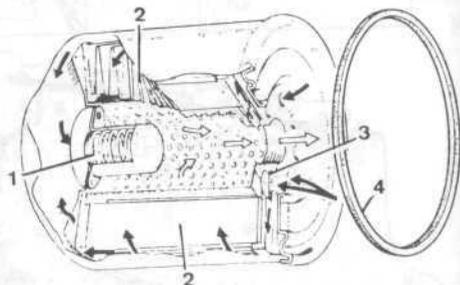


FIG. 44. Filtro de aceite.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1 Válvula de derivación. | 3 Válvula de descarga tipo diafragma. |
| 2 Elemento filtrante. | 4 Junta de goma. |

carga tipo diafragma (3, fig. 44), la cual evita que el filtro quede vacío al detener el motor.

Para cambiar el filtro se lo debe desenroscar de su posición; la junta de goma en forma de aro que está en la base del filtro tiende a pegarse al block. Si debido a esto el filtro no se puede desenroscar a mano, podrá emplearse una correa pasada a su alrededor para aflojarlo.

Limpiar la superficie de asiento en el block y aplicar una capa de aceite limpio de motor a la junta de goma. Enroscar el filtro en su lugar hasta que tome contacto con el block. Desde allí, a mano, enroscarlo dos tercios de vuelta más.

Si el filtro se aprieta más de lo indicado será después muy difícil retirarlo.

Poner el motor en marcha para comprobar que no haya pérdidas de aceite y luego abastecer el cárter hasta el nivel correcto, a fin de reponer la cantidad admitida por el filtro.

Bomba de aceite. La bomba de aceite (fig. 45) recibe su impulso desde el árbol de levas, por medio de engranajes helicoidales (2, fig. 45); estos engranajes se lubrican a través de las tres ranuras para aceite que tiene el apoyo 3, ubicado debajo del engranaje de mando de la bomba.

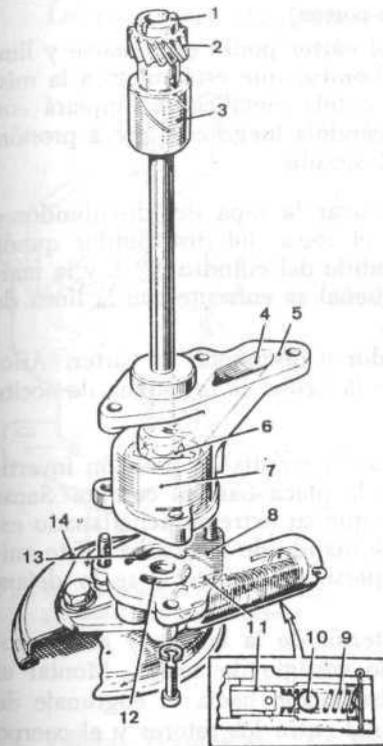


FIG. 45. Bomba de aceite y válvula reguladora de presión.

- | | |
|--|---|
| 1 Muesca para acoplamiento del distribuidor. | 9 Resorte de la válvula reguladora de presión. |
| 2 Engranaje de mando. | 10 Descarga de la válvula reguladora. |
| 3 Apoyo con ranuras de lubricación. | 11 Émbolo de la válvula reguladora. |
| 4 Paso de aceite a la galería del block. | 12 Abertura de salida de presión de aceite hacia la válvula reguladora. |
| 5 Cuerpo de la bomba. | 13 Abertura de entrada de aceite. |
| 6 Rotor de cuatro lóbulos y eje. | 14 Filtro de malla metálica. |
| 7 Anillo rotor de cinco lóbulos. | |
| 8 Base de la bomba. | |

Filtro de entrada de la bomba. Este filtro (14, fig. 45) no requiere mayor atención si se emplea el aceite especificado y el filtro externo se cambia de acuerdo con los intervalos recomendados (6.000 km de recorrido para vehículos en uso normal, y más frecuentes si el coche se usa habitualmente en zonas muy polvorientas o casi siempre para viajes cortos).

Cada vez que se desmonte el cárter podrá examinarse y limpiarse el filtro de entrada de la bomba, que está sujeto a la misma con dos tornillos. La malla o tela metálica se limpiará con nafta o querosene parafinado, secándola luego con aire a presión. No usar trapos o estopa para el secado.

Desmontaje de la bomba. Sacar la tapa del distribuidor y hacer girar el motor hasta que el rotor del distribuidor quede apuntando a la posición de encendido del cilindro N° 4, y la marca indicadora de la polea del cigüeñal se enfrente con la línea de p.m.s. en la tapa de distribución.

Retirar entonces el distribuidor y desmontar el cárter. Aflojar los tres tornillos de fijación en la brida de la bomba de aceite y retirar esta última.

Inspección y control. Colocar la bomba en posición invertida y sacar los tornillos que fijan la placa base al cuerpo. Sacar el anillo rotor exterior y verificar que su extremo achaflanado esté orientado hacia el engranaje de mando de la bomba. Este anillo rotor es frágil y podría romperse fácilmente si se lo dejara caer.

Limpiar perfectamente el interior de la bomba y ambos rotores hasta eliminar de ellos todo vestigio de aceite. Montar el rotor externo con el extremo achaflanado hacia el engranaje de mando. Medir el juego longitudinal entre los rotores y el cuerpo de la bomba (fig. 46), que deberá estar comprendido entre 0,025 y 0,075 mm.

Comprobar la luz existente entre la parte superior de los lóbulos del rotor interno y la pared del rotor externo (A, fig. 47), la cual debe estar comprendida entre 0,025 y 0,15 mm. Medir luego la luz entre el rotor exterior y el cuerpo de la bomba (B, fig. 47); dicha luz debe ser de 0,125 a 0,200 mm. La deformación máxima admisible de la superficie de contacto de la placa base es de 0,038 mm.

Inspeccionar la superficie de trabajo en el cuerpo de la bomba y en la placa base. Si en dichos puntos hay marcas circulares profundas será preciso reemplazar la bomba; igualmente habrá que reemplazarla en caso de que las mediciones efectuadas demostraran que la luz o el juego en los distintos puntos no se encuentra dentro de los límites establecidos.

Lubricar la bomba y rearmar la placa base.

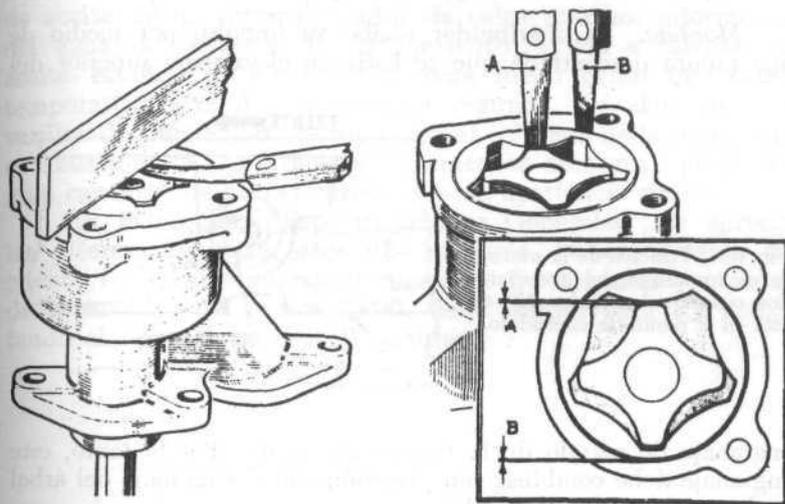


FIG. 46. Medición del juego longitudinal de los rotores.

FIG. 47. Verificación de la luz entre el rotor interno y el externo, y entre éste y el cuerpo de la bomba.

Válvula reguladora. La válvula reguladora (fig. 45) puede retirarse para limpiarla. Quitar el pasador, el tapón y el resorte, y golpear suavemente el costado de la bomba para que se desprenda y salga el émbolo de la válvula. Limpiar todas las partes e inspeccionar la válvula para comprobar si no presenta rayaduras y si trabaja libremente dentro de su cilindro.

Las rayaduras, si son pequeñas, pueden quitarse con lija al agua de grado fino, procurando no redondear el extremo afilado de la válvula.

El resorte tiene una longitud libre de 44,196 mm; al comprimirlo a una longitud de 25,908 mm deberá registrar 6,03 kg. Tiene en total 15 espiras, pero las activas son 13. El diámetro exterior del resorte es de 11,38 mm. Descartar todo resorte que no se ajuste a los requisitos enumerados. No es admisible estirar ni comprimir el resorte.

Colocar el émbolo, el resorte y el tapón. Insertar un pasador nuevo para mantener el conjunto en posición de funcionamiento.

Montaje. El distribuidor recibe su impulso por medio de una ranura descentrada que se halla en el extremo superior del

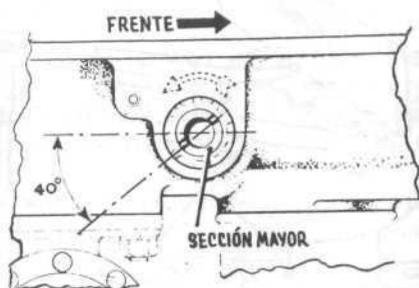


FIG. 48. Posición de la muesca de impulsión del distribuidor cuando el cilindro N° 4 está en el punto de encendido.

engranaje de mando de la bomba de aceite. Por lo tanto, este engranaje debe combinar con precisión con el engranaje del árbol de levas al instalar la bomba.

Comprobar que el motor se halle en la posición en que se había colocado (encendido del cilindro N° 4). Limpiar las superficies de asiento del block y de la bomba. En este lugar no hay junta ni debe aplicarse cemento sellador.

Instalar la bomba de manera tal que la ranura de impulsión del distribuidor, en la parte superior del engranaje de mando de la bomba, quede en la posición que indica la figura 48. Conseguido esto, apretar los tres tornillos de fijación a 96,8 cmkg.

Colocar el cárter y abastecerlo de aceite del grado especificado y hasta el nivel correcto. Montar el distribuidor y verificar la puesta a punto del encendido.

MOTOR 1,8

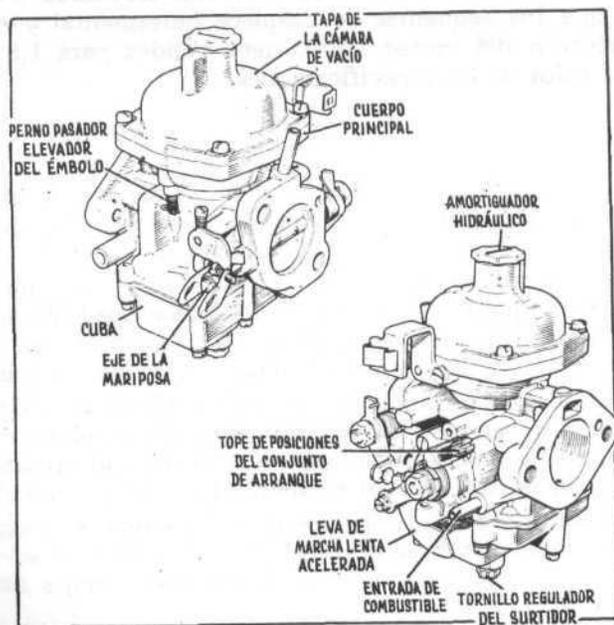
En apariencia es similar al motor 1500 cm³, pero para llevarlo a 1800 cm³ se cambió el cigüeñal, las bielas y al block de cilindros se lo hizo más alto, para pasar de 64,3 mm a 77,19 mm en la carrera del pistón. Detalle que se llega a apreciar desde el exterior sobre la tapa de distribución. Otro detalle a observar, es la incorporación debajo del filtro de aceite de un intercambiador de calor, que por intermedio del agua del sistema de enfriamiento, ayuda a calentar el aceite estando el motor frío, para luego evitar que tome temperatura excesiva a elevado régimen. Se alargaron las varillas de balancines, se modificó el volumen de la cámara de combustión, la carburación y elementos menores, quedando gran cantidad de piezas comunes o de apariencia similar.

En la sección "Especificaciones Generales", se aprecia las diferencias entre estos dos motores. Debemos tener en cuenta que los esquemas de despiece herramental y normas de reparación del motor 1500, tiene validez para 1,8 respetando el valor de las especificaciones.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

CARBURADOR

El Dodge 1500 emplea carburador Stromberg 150 CDS, que está basado en el principio de funcionamiento llamado de vacío continuo. En este sistema se utiliza un émbolo variable (válvula de aire o estrangulador) y una aguja especial, cuyo desplazamiento en un sencillo surtidor proporciona la mezcla adecuada para todos los regímenes de marcha del motor. El reglaje del carburador se halla en la sección "Especificaciones", y las figuras 49 y 50 muestran dos vistas exteriores de este carburador, donde pueden verse sus partes principales y algunos elementos de regulación.



Figs. 49 y 50. Vistas exteriores del carburador Stromberg 150 CDS.

En las figuras 51, 52 y 53 se detallan los componentes del carburador y su disposición; su observación y consulta facilitarán la comprensión de las operaciones de ajuste que más adelante se describen.

Regulaciones del carburador

Las figuras 54 a 57 representan esquemáticamente las diversas posiciones del émbolo, aguja y mariposa del carburador según el régimen de marcha del motor.

Regulación de la marcha lenta. Este ajuste es de gran importancia, ya que no sólo afecta la marcha lenta sino también todas las otras funciones del carburador; además, si el ajuste no está correctamente realizado, el consumo de combustible aumentará y disminuirá el rendimiento del motor.

Para regular la marcha lenta, aflojar el tapón plástico superior del amortiguador hidráulico 1 (figs. 51 y 52) y retirar del carburador todo el conjunto.

Introducir una varilla metálica (o un destornillador) por el cilindro de accionamiento del amortiguador hidráulico y ejercer una presión firme sobre el émbolo 9. Al mismo tiempo girar a la derecha el tornillo regulador 17 hasta que el surtidor principal 24 llegue justamente a tomar contacto con el émbolo 9, momento en el cual el tornillo regulador ofrecerá gran resistencia.

Retirar la varilla (o destornillador) con que se ejercía presión sobre el émbolo y accionar el perno pasador elevador (fig. 49) para comprobar si cada vez que se lo suelta, el émbolo cae libremente desde su posición alta. Se deberá oír el sonido producido por el choque del émbolo contra el cuerpo del carburador. (Si con el surtidor principal 24 totalmente levantado el émbolo no cae libre y fácilmente, será necesario centrar el surtidor como más adelante se describe).

Aflojar entonces dos vueltas el tornillo regulador 17. Llenar con aceite de motor SAE 20 W/40 el cilindro de accionamiento del amortiguador (hasta 6 mm del extremo superior) y recolocar el amortiguador. Es necesario que se emplee el aceite indicado y no otro de menor viscosidad, pues si así se hiciera el amortiguador no funcionaría bien.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionando hasta que tome su temperatura normal de trabajo. Ajustar entonces la

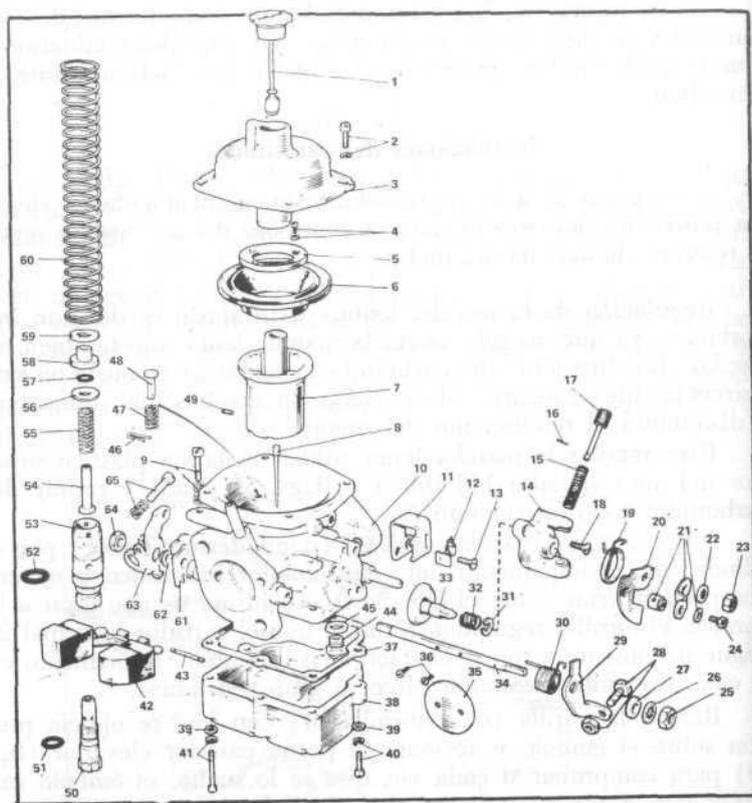


FIG. 51. Componentes del carburador Stromberg 150 CDS.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1 Amortiguador. | 11 Soporte. |
| 2 Tornillo y arandela (son 4). | 12 "Clip". |
| 3 Tapa. | 13 Tornillo. |
| 4 Tornillo y arandela (son 4). | 14 Tapa. |
| 5 Aro de retención. | 15 Resorte. |
| 6 Diafragma. | 16 Perno de retención. |
| 7 Émbolo. | 17 Tope. |
| 8 Aguja. | 18 Tornillo. |
| 9 Tornillo y resorte de marcha lenta. | 19 Resorte. |
| 10 Cuerpo. | 20 Leva. |

(Sigue)

marcha lenta por medio del tornillo regulador de las r.p.m. (1, fig. 58). En la marcha a velocidad mínima este tornillo actúa como tope de la leva del eje de mariposas 27 (fig. 52), opuesta a la leva de marcha lenta acelerada.

Para obtener una velocidad de marcha lenta lo más correcta posible puede ser necesario retocar la posición del tornillo 17 que regula el surtidor, pero dicho tornillo no deberá girarse más de media vuelta en uno u otro sentido a partir de la posición original de ajuste. Enroscándolo, la mezcla se empobrece; desenroscándolo se enriquece. Si dentro de los límites indicados no se pudiera lograr el resultado deseado, comprobar la posición de la aguja 21 en el émbolo 9.

Si al actuar sobre el tornillo regulador 17 se ha alterado la

(Continuación)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 21 Palanca. | 44 Válvula de entrada de combustible y asiento. |
| 22 Arandela. | 45 Arandela. |
| 23 Tuerca. | 46 "Clip" de sujeción. |
| 24 Tornillo. | 47 Resorte. |
| 25 Tuerca. | 48 Perno pasador elevador. |
| 26 Arandela. | 49 Tornillo de fijación. |
| 27 Arandela plana. | 50 Tornillo regulador del surtidor. |
| 28 Tornillo y tuerca. | 51 Anillo de goma. |
| 29 Palanca. | 52 Anillo de goma. |
| 30 Resorte. | 53 Conjunto de retención. |
| 31 Retén del resorte. | 54 Surtidor. |
| 32 Resorte. | 55 Resorte. |
| 33 Válvula de disco. | 56 Arandela. |
| 34 Eje de la mariposa. | 57 Anillo de goma. |
| 35 Mariposa. | 58 Casquillo de guía del surtidor. |
| 36 Tornillos de sujeción (son 2). | 59 Arandela. |
| 37 Junta. | 60 Resorte de retroceso. |
| 38 Cuba. | 61 Palanca. |
| 39 Arandela. | 62 Buje. |
| 40 Tornillo corto y arandela (son 2). | 63 Palanca. |
| 41 Tornillo largo y arandela (son 2). | 64 Tuerca. |
| 42 Flotantes. | 65 Tornillo y resorte (ajuste de mariposa). |
| 43 Eje de flotantes. | |

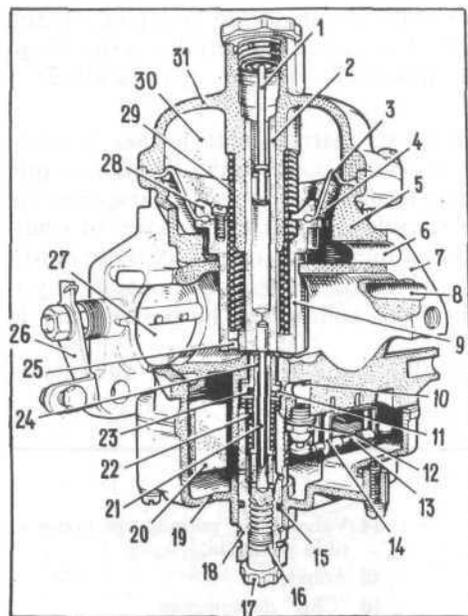


FIG. 52.

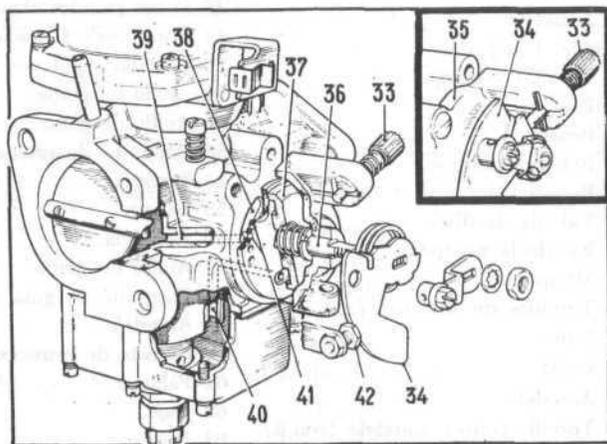


FIG. 53.

Figs. 52 y 53. Disposición de los elementos del carburador Stromberg 150 CDS.

(Ver referencias en la pág. sigte.)

velocidad del motor, corregir por medio del tornillo regulador de las r.p.m.

Regulación del varillaje de la mariposa. Habiendo comprobado que la velocidad de marcha lenta es la correcta, ajustar el tornillo señalado con el número 2 en la figura 58, como para obtener una luz de 3 a 5 mm entre las levas, según se indica en dicha figura. Esta separación permite que el eje de la mariposa 27 tenga un movimiento total independiente de la tensión del resorte del retroceso del acelerador, con lo que se facilita el mando del cebador.

Referencias de las figs. 52 y 53

- | | |
|--|--|
| 1 Amortiguador. | 24 Surtidor. |
| 2 Vástago guía. | 25 Orificio de transferencia de vacío. |
| 3 Diafragma. | 26 Palanca. |
| 4 Cámara de aire. | 27 Mariposa. |
| 5 Cuerpo principal. | 28 Aro de retención del diafragma. |
| 6 Orificio de suministro de aire. | 29 Resorte de retroceso. |
| 7 Brida de apoyo del filtro. | 30 Cámara de vacío. |
| 8 Salida de aire. | 31 Tapa de la cámara de vacío. |
| 9 Émbolo (válvula de aire). | |
| 10 Conducto de entrada de combustible. | CONJUNTO DE ARRANQUE: |
| 11 Casquillo de guía del surtidor. | 33 Tope del dispositivo de arranque (dos posiciones). |
| 12 Válvula de aguja de entrada de combustible. | 34 Leva de marcha lenta acelerada. |
| 13 Eje de flotantes. | 35 Cubierta de la válvula de disco. |
| 14 Soporte del eje de flotantes. | 36 Vástago de la válvula de disco. |
| 15 Anillo de goma del conjunto de retención. | 37 Válvula de disco. |
| 16 Anillo de goma del tornillo regulador del surtidor. | 38 Lumbrera alimentada por los orificios dosificadores. |
| 17 Tornillo regulador del surtidor. | 39 Conducto de suministro de combustible al interior del difusor. |
| 18 Conjunto de retención. | 40 Conjunto de suministro de combustible al conjunto de arranque. |
| 19 Cuba. | 41 Orificios dosificadores de la válvula de disco. |
| 20 Flotantes. | 42 Bulón entre cuya cabeza y la leva de marcha lenta acelerada se regula la luz. |
| 21 Aguja. | |
| 22 Resorte del surtidor. | |
| 23 Anillo de goma. | |

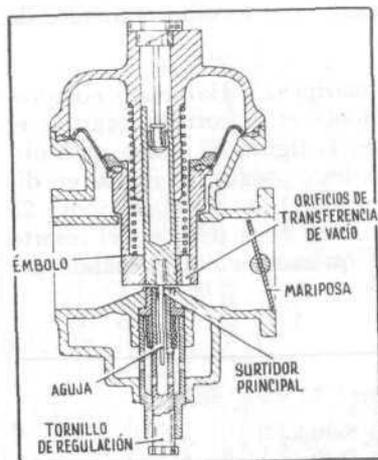


FIG. 54. Marcha lenta.

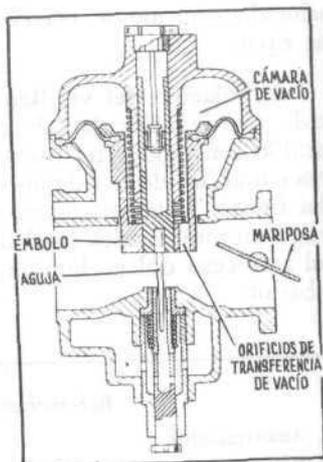


FIG. 55. Mariposa parcialmente abierta a velocidades moderadas.

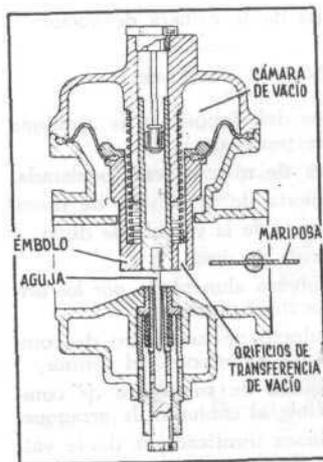


FIG. 56. Mariposa totalmente abierta a bajas velocidades.

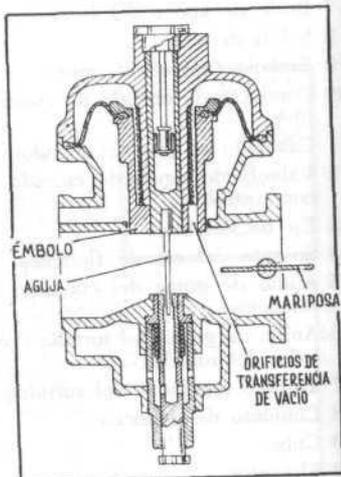


FIG. 57. Mariposa totalmente abierta a velocidades altas.

Tope de recorrido del conjunto de arranque. En la figura 53, indicado con el número 33, puede verse este tope, que se ha ilustrado en su posición normal de trabajo. En caso de temperaturas muy bajas el tope puede girarse un cuarto de vuelta (hay que empujarlo para poderlo girar) a fin de que ocupe su segunda posición, en la cual permite que la leva de marcha lenta acelerada (34, fig. 53) tenga un recorrido de mayor extensión.

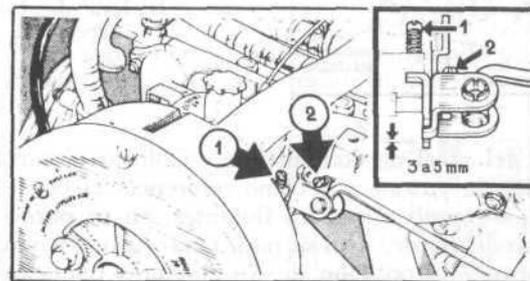


FIG. 58. Regulación de la marcha lenta (1) y ajuste de la mariposa (2).

Mando del cebador. El tornillo de sujeción de mando del cebador, ubicado en la leva de marcha lenta acelerada (34), deberá ajustarse cuando dicho mando se halle a 3 mm de su posición normal (a fondo). Con ello se asegura que la leva de marcha lenta acelerada apoye contra el tope al empujar totalmente hacia adentro el mando del cebador.

Ajuste de la leva de marcha lenta acelerada para arranque en frío. Esta regulación hace que el motor marche a la velocidad especificada al ponerlo en funcionamiento, con el mando del cebador en posición de pleno trabajo.

Comprobar que la leva de marcha lenta acelerada llegue a su tope posterior cuando el mando del cebador se halle en posición de inactividad, y que la marcha lenta sea la correcta.

Hallándose el mando del cebador en la posición de inactividad graduar por medio del bulón de ajuste (fig. 59) la luz entre la cabeza de ese bulón y la leva de marcha lenta acelerada. Deberá obtenerse una luz de 1,02 a 1,27 mm, como lo indica la figura 59.

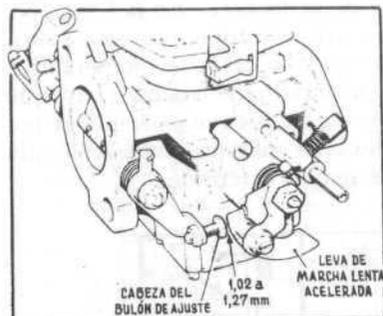


FIG. 59. Regulación de la luz entre la cabeza del bulón de ajuste y la leva de marcha lenta acelerada.

Control del nivel de combustible. Colocar el carburador en posición invertida y, tomando como referencia el borde del cuerpo principal, comprobar que los flotantes, en su punto más alto, estén a 16 mm del borde, y en su punto más bajo, a 9 mm (fig. 60).

Para corregir la posición de los flotantes puede modificarse la prolongación del brazo que hace contacto con la válvula de entrada de combustible, pero manteniendo dicho brazo a 90° con respecto al centro de la aguja de la válvula. Es posible asimismo efectuar pequeñas correcciones agregando una arandela debajo del conjunto de la válvula de aguja.

Posición de la aguja dosificadora. Según puede apreciarse en la figura 61, la aguja 21 deberá quedar a nivel con la superficie

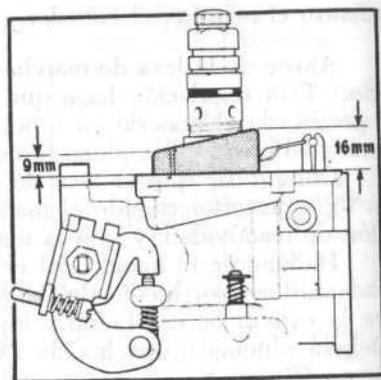


FIG. 60. Verificación de la posición de los flotantes.

inferior del émbolo 9 después de haber apretado el tornillo de sujeción de dicha aguja.

Centrado del surtidor principal. El centrado del surtidor 24 con respecto a la aguja 21 será correcto si el émbolo 9 cae libremente contra el cuerpo del carburador hallándose el surtidor a ras del casquillo de guía 11 (fig. 61).

El surtidor principal queda debidamente centrado al montar el carburador, y por regla general no requiere más ajustes. No obstante, si por algún motivo se lo ha desmontado del carburador y es preciso centrarlo con el carburador instalado en el motor, ve-

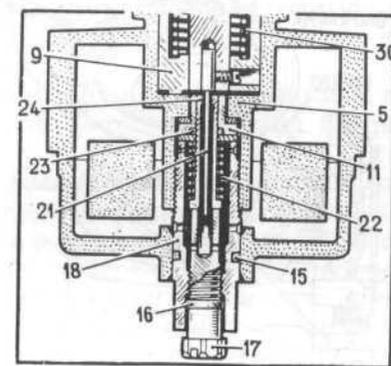


FIG. 61. Centrado del surtidor principal.

rificar ante todo que la aguja se halle a ras de la parte inferior del émbolo 9.

Aflojar media vuelta el conjunto de retención 18, que fija el casquillo de guía 11 del surtidor. Apretar el tornillo regulador 17 del surtidor principal para que éste quede a nivel de la superficie del difusor, donde asienta el émbolo 9 cuando el motor no funciona.

Puede ayudarse el centrado del surtidor y el casquillo de guía golpeando muy suavemente una de las caras del exágono del conjunto de retención. Comprobar si el émbolo 9 cae sin dificultad cuando se arrime a su posición original el conjunto de retención. Apretar a continuación este conjunto y verificar que el émbolo caiga libremente al levantarlo y soltarlo.

Reemplazo del diafragma. Para reemplazar el diafragma de goma 3 (figs. 52 y 62) no es necesario retirar el carburador del motor. Sacar los cuatro tornillos que fijan la tapa de la cámara de vacío, desmontar la tapa y retirar de su alojamiento el émbolo 9.

Sacar los cuatro tornillos que fijan el aro de retención del diafragma al émbolo.

Al instalar el diafragma nuevo tener cuidado de hacer coincidir las lengüetas que tiene en los bordes con las correspon-

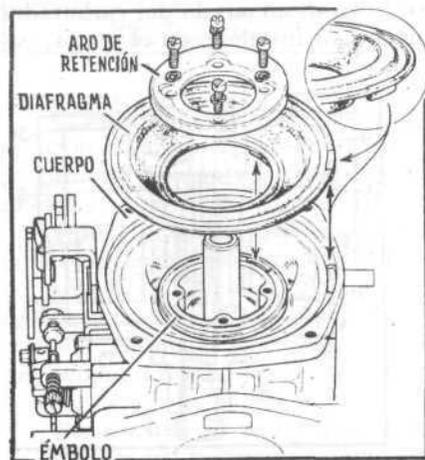


FIG. 62. Detalles del diafragma.

dientes cavidades del cuerpo del carburador y de la cara superior del émbolo. La figura 62 permite apreciar claramente ese detalle.

Resorte de retroceso. El resorte de retroceso (60, fig. 51 ó 29, fig. 52) no se deberá cortar ni estirar. Si hubiera que reemplazarlo, el nuevo tendrá que ser exactamente el que corresponde según las especificaciones, y no se le agregará ninguna arandela al instalarlo en el émbolo.

Desarme, limpieza y armado del carburador

Para realizar este trabajo, el carburador deberá haberse desmontado del motor. Sacar los seis tornillos que sujetan la cuba

19 (fig. 52) y tirar de ésta hacia abajo para retirarla del cuerpo. La operación puede verse dificultada por causa del anillo de goma 15 que tiene el tornillo de retención 18; sin embargo, no se deberán usar palancas u otras herramientas con las que puedan dañarse las superficies de contacto de la cuba con el cuerpo del carburador.

Sacar el tornillo de ajuste (17) del surtidor, y desmontar el amortiguador hidráulico 1 y la tapa (31) de la cámara de vacío. Retirar el émbolo 9 que saldrá con el conjunto de aguja y el diafragma de goma.

Injectar aire comprimido por el orificio 40 (fig. 53) del conducto de suministro de combustible al sistema de arranque en frío, a tiempo que se acciona varias veces, en todo su recorrido, el mencionado sistema. El tope 33 (fig. 53) deberá encontrarse en la posición de máximo recorrido.

Si solamente se va a efectuar una limpieza del carburador, no hay necesidad de sacar el conjunto de retención 18 (fig. 52) que fija el casquillo de guía 11.

Las piezas del carburador pueden limpiarse con algún solvente adecuado. Hay ciertos desengrasantes industriales que atacan las gomas, y por lo tanto podrían afectar a los anillos de goma del conjunto de retención y del tornillo de regulación.

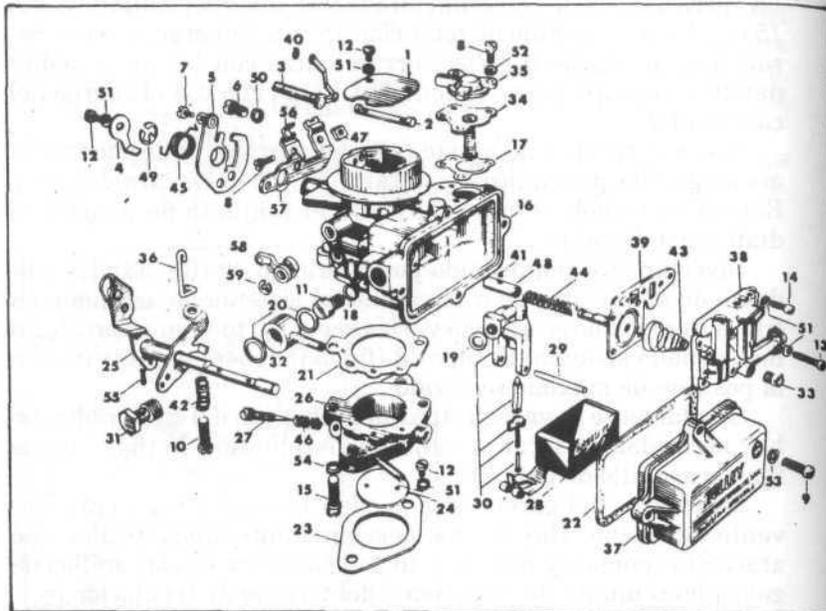
Para el rearmado del carburador se efectúan, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje. Debe emplearse una junta nueva entre la cuba y el cuerpo del carburador, así como anillos de goma nuevos en el conjunto de retención y anillo de regulación.

Al armar el diafragma recordar las indicaciones que se han dado bajo el subtítulo "Reemplazo del diafragma". Como durante el desarme se ha retirado el tornillo de regulación 17, se deberá regular la marcha lenta de acuerdo con lo visto en páginas anteriores.

CARBURADOR HOLLEY (Modelo 1908)

Se lo aplica en cuatro versiones, dos para el 1500 y dos para el 1,8. En todos los casos los componentes son los mismos, sólo se cambia las especificaciones, lo que facilita la descripción y estudio de los mismos.

DESPIECE

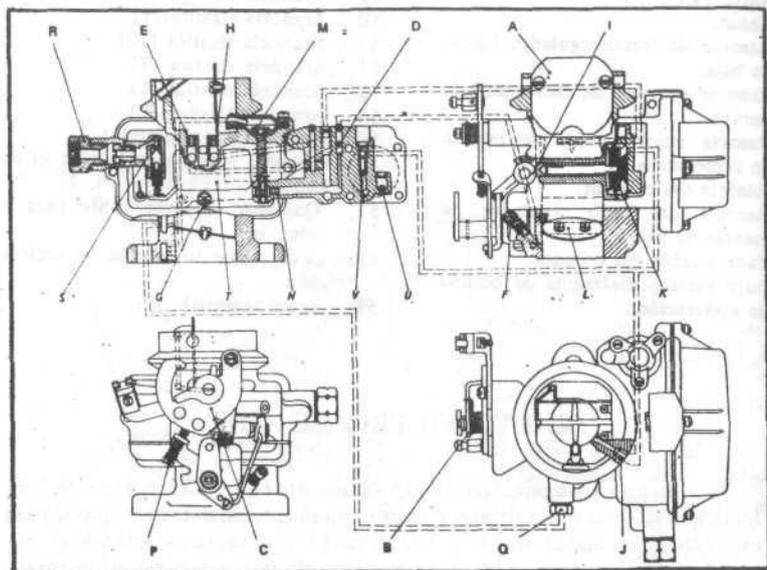


- | | | | |
|-----|-------------------------------------|----|--|
| 1 | Mariposa de cebado. | 23 | Junta base del carburador. |
| 2 | Eje del cebador. | 24 | Mariposa de aceleración. |
| 3 | Eje y palanca del cebador. | 25 | Palanca y eje de aceleración. |
| 4 | Palanca de acción del cebador. | 26 | Cuerpo inferior, garganta. |
| 5-7 | Leva acción del cebador. | 27 | Aguja regulador de baja. |
| 6 | Tornillo (1). | 28 | Flotador. |
| 8 | Tornillo (3). | 29 | Eje del flotador. |
| 9 | Tornillo (4). | 30 | Conjunto de válvula aguja (punzuar). |
| 10 | Tornillo (1). | 31 | Conexión entrada de nafta. |
| 11 | Tornillo (1). | 32 | Conexión entrada de nafta. |
| 12 | Tornillo (5). | 33 | Surtidor principal. |
| 13 | Tornillo (2). | 34 | Diafragma válvula de potencia (conjunto). |
| 14 | Tornillo (3). | 35 | Tapa del diafragma (economizador) del sistema de potencia. |
| 15 | Tornillo (2). | 36 | Eslabón bomba de aceleración. |
| 16 | Cuerpo principal. | 37 | Tapa de la cuba. |
| 17 | Junta diafragma de potencia. | 38 | Cuerpo de alimentación. |
| 18 | Junta tornillo de fijación asiento. | 39 | Vástago y diafragma de bomba de aceleración. |
| 19 | Junta fijación asiento. | | |
| 20 | Junta entrada de nafta (2). | | |
| 21 | Junta del cuerpo inferior. | | |
| 22 | Junta de la tapa de la cuba. | | |

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 40 | Retén (seguro). | 49 | Arandela de seguridad. |
| 41 | Retén. | 50 | Arandela elástica (1). |
| 42 | Resorte de freno regulador r.p.m. de baja. | 51 | Arandela elástica (10). |
| 43 | Resorte retorno de diafragma de bomba. | 52 | Arandela elástica (3). |
| 44 | Resorte amortiguador de bomba de aceleración. | 53 | Arandela elástica (4). |
| 45 | Resorte del cebador. | 54 | Arandela elástica (2). |
| 46 | Resorte de freno regulador de mezcla de baja. | 55 | Retén (chaveta partida). |
| 47 | Tuerca cable del cebador. | 56 | Grampa, soporte cable para el cebador. |
| 48 | Buje vástago diafragma de bomba de aceleración. | 57 | Conjunto soporte cable para el cebador. |
| | | 58 | Leva comando bomba de aceleración. |
| | | 59 | Retén (seguro). |

NUEVO FILTRO DE AIRE

Para mejorar la carburación, especialmente cuando el motor está frío, se ha dispuesto una toma de aire caliente, mediante un deflector que abraza el múltiple de escape en su parte delantera. De esta manera, estando el motor frío, el carburador recibe aire precalentado por el escape. Al normalizarse la temperatura del motor, una placa obstruye esta toma de aire y descubre la normal, evitando así que la temperatura del aire sea excesiva. Un sensor de temperatura ubicado en la parte inferior del filtro de aire, comanda un pulmón que actuando por el vacío del múltiple, acciona la placa deflectora de orientación de toma de aire para así obtener una alimentación de alimentación de aire entre 30°C. y 40°C.



Disposición de los elementos del carburador Holley 1908. Para ello se ha empleado el carburador Holley modelo 1908 que sólo difiere con los que emplea Dodge 1500 y 1500 1,8, en las conexiones de entrada de combustible (R) que lleva otro tipo de niple y la conexión de vacío para el distribuidor (Q) que está más abajo cerca de la mariposa de aceleración.

- | | |
|---|---|
| A Mariposa del cebador. | L Mariposa de aceleración. |
| B Resorte de liberación del cebador. | M Economizador. |
| C Levas del cebador. | N Surtidor de potencia. |
| D Surtidor de comb. de marcha lenta. | P Torn. tope regulador de marcha lenta. |
| E Dosificador de aire de marcha lenta. | Q Niple de conexión de avance al distribuidor. |
| F Aguja de regulación de marcha lenta. | R Conexión de entrada de combustible. |
| G Surtidor principal. | S Asiento de aguja de entrada de combustible. |
| H Dosificador de aire de alta. | T Flotante. |
| I Leva de la bomba de aceleración. | U Válvula de admisión de la bomba de aceleración. |
| J Surtidor de la bomba de aceleración. | V Válvula de descarga de la bomba de aceleración. |
| K Diafragma de la bomba de aceleración. | |

ESPECIFICACIONES

Sistema de baja

Dosificador de aire	1,50 m
Dosificador de combustible	0,60 mm 0,50 mm
Angulo de la mariposa de aceleración ..	10°
Angulo de la aguja de baja	15°
Orificio de descarga	1,51 mm
Agujero de transferencia (superior) ...	0,83 mm
Agujero de transferencia (intermedio) ..	0,90 mm
Agujero de transferencia (inferior)	1,36 mm
Ajuste de la aguja de baja (regulador) ..	11/5 vueltas
Velocidad de la marcha mínima	850 r.p.m.

Sistema principal

Surtidor principal	Nº 58
Diámetro del difusor	31,75 mm
Dosificador de aire de alta	1,20 mm

Sistema de potencia

Surtidor de potencia	1,05 mm
Apertura de la válvula en columna de mercurio (Hg) de vacío del múltiple	165,1 a 101,6 mm

Sistema de la bomba de aceleración

Capacidad en 20 emboladas	11 a 14 cm ³
Posición del eslabón	exterior
Dosificación de descarga	0,60 mm

Nivel de combustible

Medida de la superficie de apoyo del diafragma del sistema de potencia con presión normal de la bomba de nafta, hasta la superficie del combustible	20,25 mm
---	----------

(CO = 2 a 3% con la manguera de respiración del motor desconectado.)

RX 7034-A
Desde octubre
de 1975 hasta
abril de 1978

RX 7040-A
Desde abril
de 1978

850 r.p.m.	800 r.p.m.
Nº 49	
28 mm	
0,71 mm	
0,70 mm	
127 a 76 mm	
7 a 9 cm ³	
interior	

DODGE 1500 - con motor 1,8 (1800 cm³)

ESPECIFICACIONES

Sistema de baja

	RX 7035-A Hasta agosto de 1979	RX 7048-A Desde agosto de 1979
Dosificador de aire	1,50 mm	
Dosificador de combustible	0,65 mm	0,55 mm
Angulo de la mariposa de aceleración	10°	
Angulo de la aguja de baja	15°	
Orificio de descarga	1,51 mm	
Agujero de transferencia (superior)	0,90 mm	0,83 mm
Agujero de transferencia (intermedio)	0,90 mm	
Agujero de transferencia (inferior)	1,36 mm	
Ajuste de la aguja de baja (regulador)	1 1/4 vueltas	
Velocidad de la marcha mínima	800 r.p.m.	

Sistema principal

Surtidor principal	Nº 64	Nº 57
Diámetro del difusor	34,9 mm	31,75 mm
Dosificador de aire de alta	0,71 mm	0,70 mm

Sistema de potencia

Surtidor de potencia	1,40 mm	0,75 mm
Apertura de la válvula en columna de mercurio (Hg) de vacío del múltiple	165,1 a 101,6 mm	127 a 76 mm

Sistema de bomba de aceleración

Capacidad en 10 emboladas	9,5 a 12,5 cm ³	7 a 9 cm ³
Posición del eslabón	exterior	interior
Dosificación de descarga	0,65 mm	0,60 mm

Nivel de combustible

Medida de la superficie de apoyo del diafragma del sistema de potencia con presión normal de la bomba de nafta hasta la superficie del combustible	20,25 mm	
--	----------	--

BOMBA DE COMBUSTIBLE

En la figura 63 pueden verse las partes componentes de la bomba de combustible, la cual recibe su movimiento desde una excéntrica que se halla en el árbol de levas. El filtro de combustible (de papel) por el cual pasa la nafta antes de entrar a la bomba, debe reemplazarse cada 12.000 km en condiciones normales. Si antes de ese período se observara que el filtro está semiobstruido por impurezas, reemplazarlo, pues no debe limpiarse.

Comprobación del caudal. En condiciones de funcionamiento normal la bomba expelle un chorro de combustible cada dos vueltas del motor, pero esta verificación no prueba que la bomba provea el caudal especificado, que debe ser de 560 cm³ por minuto, aproximadamente. Para medir el caudal desconectar la ca-



FIG. 63. Componentes de la bomba de combustible

nería de combustible en su unión con el carburador e intercalar en ese punto una conexión en T, a la que se unirá un tubo flexible que conduzca la nafta provista por la bomba a un recipiente que permita controlar la cantidad cuando el motor se haga funcionar a 1.500 - 2.000 r.p.m. Si el combustible descargado en el recipiente de control lleva burbujas, se tendrá la evidencia de que la bomba está aspirando indebidamente aire junto con la nafta.

Prueba de la presión. A 700 r.p.m. del motor la presión del combustible suministrado por la bomba debe estar entre 0,19 y 0,29 kg/cm² (2,75 y 4,25 lb/pulg.²). Para verificar la presión, desconectar de la conexión en T la tubería empleada para medir el caudal y reemplazarla por un trozo de manguera de más o menos 15 cm de largo, en cuyo extremo se conectará un manómetro. No es recomendable emplear un trozo más largo de manguera, pues podría dar lugar a una lectura errónea. Purgar totalmente el aire de la bomba y poner el motor en marcha, regulando su velocidad en 700 r.p.m. La lectura en el manómetro deberá permanecer constante en los valores indicados y volver muy lentamente a cero cuando se detenga el motor.

Si la lectura bajara a cero inmediatamente, es muy probable que haya una pérdida en la válvula de entrada. La presión baja puede deberse también a que el resorte es débil o a que el diafragma está mal armado. Una presión muy alta puede tener su origen en un resorte con excesiva tensión.

Desmontaje, limpieza y armado de la bomba. Marcar las posiciones relativas del cuerpo de válvulas y cuerpo de bomba (donde se aloja el diafragma) a fin de que al rearmar, el orificio de entrada a la bomba coincida con la cañería de suministro de nafta. Extraer los tapones laterales del perno pivote y desenganchar el resorte de retracción que se halla entre el brazo balancín y el cuerpo inferior de la bomba.

Poner la bomba sobre un lado a fin de que el orificio del perno pivote quede vertical, golpear suavemente el perno para expulsarlo del cuerpo de la bomba y retirar el conjunto del brazo balancín. Aflojar los tornillos de sujeción del cuerpo de válvulas al cuerpo inferior de la bomba. Separar ambas partes y retirar el diafragma y el resorte de presión.

Sacar los dos tornillos que fijan la tapa superior, que cubre el cuerpo de válvulas. Quitar la tapa y retirar el diafragma pulsador o junta superior.

La limpieza consiste en lavar todas las piezas, excepción hecha del diafragma, en algún solvente adecuado, y secarlas con aire a presión. Examinar los asientos de las válvulas para comprobar que no haya depósitos gomosos. Si los hubiera, quitarlos con alcohol. Si las válvulas están deterioradas y no trabajan normalmente, reemplazar todo el cuerpo de válvulas, pues no es aconsejable reparar las válvulas individualmente.

Comprobar el estado en que se encuentra el diafragma. No deberá tener grietas u otros deterioros. Lo mismo es válido para la junta (diafragma pulsador). El brazo balancín no deberá estar picado, áspero o rayado en su superficie de asiento en la excéntrica del árbol de levas.

El rearmado comienza con la colocación de la junta (diafragma pulsador) sobre el cuerpo de válvulas. Hacer coincidir las marcas trazadas al desarmar, colocar la tapa, y luego poner los dos tornillos de fijación, apretándolos bien.

Instalar en posición el conjunto del brazo balancín y deslizar el diafragma para acoplarlo con dicho conjunto. Montar en su lugar el cuerpo de válvulas, comprobando que coinciden las marcas trazadas en el cuerpo inferior de la bomba. Comprimir ambas partes como si se tratara de una sola pieza y colocar los tornillos de sujeción, sin apretarlos todavía.

Montar el resorte de retracción, que va entre el brazo balancín y el cuerpo inferior de la bomba. Tomar la bomba en una morsa provista de protectores en las mordazas y luego ejercer presión sobre el brazo balancín a fin de lograr el recorrido máximo, manteniendo esa posición mientras se aprietan los tornillos de sujeción.

Finalmente comprobar el funcionamiento de la bomba según especificaciones.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

El sistema de enfriamiento (fig. 64) está integrado por el radiador provisto de tapa de presión, mangueras de conexión, bomba centrífuga de agua, ventilador, termostato y cámaras de agua del motor.

Tapa de presión del radiador. La tapa del radiador (fig. 65) impide la pérdida de líquido refrigerante por el tubo de rebosamiento mientras dicho líquido se halle a nivel correcto y temperatura normal, y asimismo mantiene el sistema bajo cierta presión (0,982 kg/cm²) que eleva el punto de ebullición del agua de enfriamiento por encima de los 100° C.

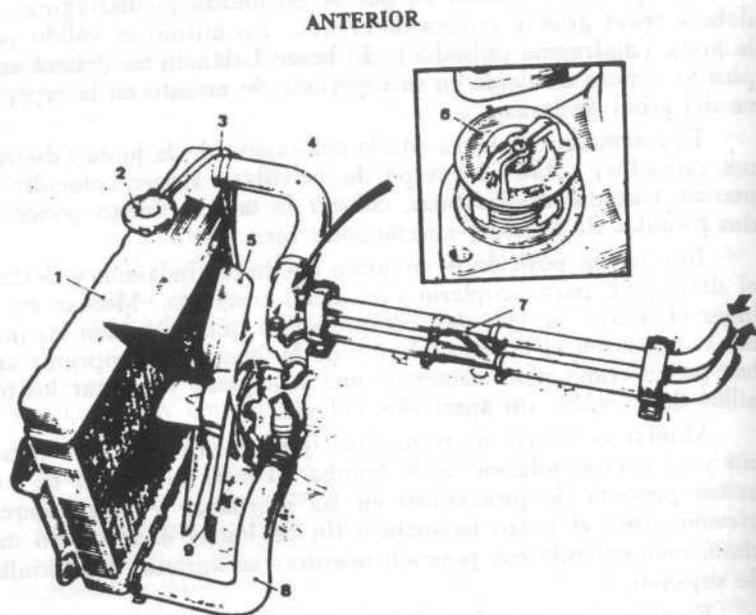
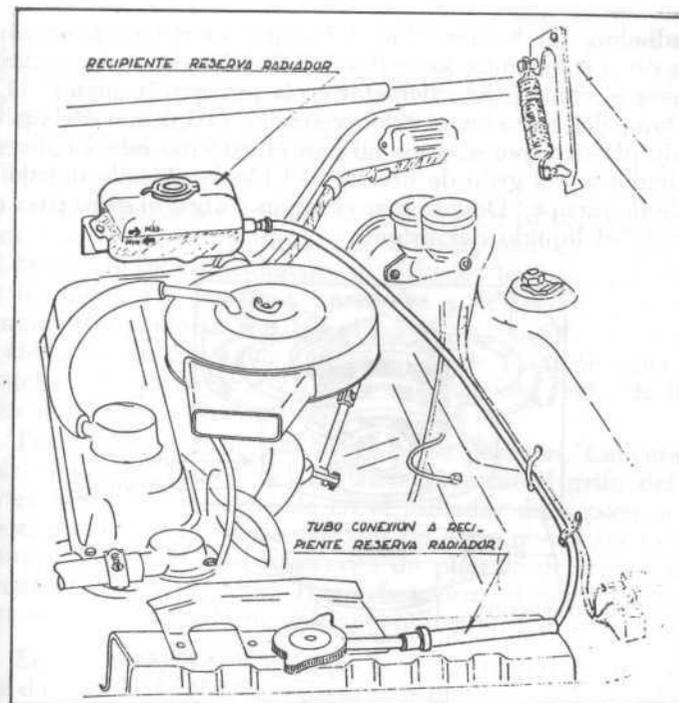


Fig. 64 A Componentes del sistema de enfriamiento.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Radiador. | 6 Termostato. |
| 2 Tapa de presión. | 7 Tubo de derivación. |
| 3 Tubo de rebosamiento. | 8 Manguera inferior de conexión. |
| 4 Manguera superior de conexión. | 9 Correa del ventilador. |
| 5 Ventilador. | |



Para quitar la tapa del radiador cuando el motor esté caliente desenroscarla sólo hasta el primer tope; con ello la presión y el vapor se descargarán por el tubo de rebosamiento. Luego de una pausa para permitir el total alivio de la presión, terminar de desenroscar la tapa y quitarla. Si se procediera de otro modo saltaría agua hirviendo por la boca del radiador, con el consiguiente riesgo de quemaduras.

La válvula de latón que se halla en la parte inferior de la tapa debe colgar libremente, sin obstrucción. Si la junta de goma se hincha e impide que la válvula de sobrepresión cuelgue con toda libertad, reemplazar la tapa. En la parte superior la tapa tiene estampada la cifra que indica la presión para la cual está regulada (14 lb/pulg.²).

Radiador. Si hubiera que desmontar el radiador, drenar el sistema de enfriamiento, lo cual se realiza del siguiente modo:

Poner el control del calefactor en la posición "Caliente". Quitar la tapa del radiador y colocar sendos recipientes debajo del tapón de plástico que se encuentra en el extremo inferior derecho del radiador y del grifo de drenaje del block, ubicado debajo del múltiple de escape. Desenroscar el tapón y abrir el grifo para que salga todo el líquido del sistema.

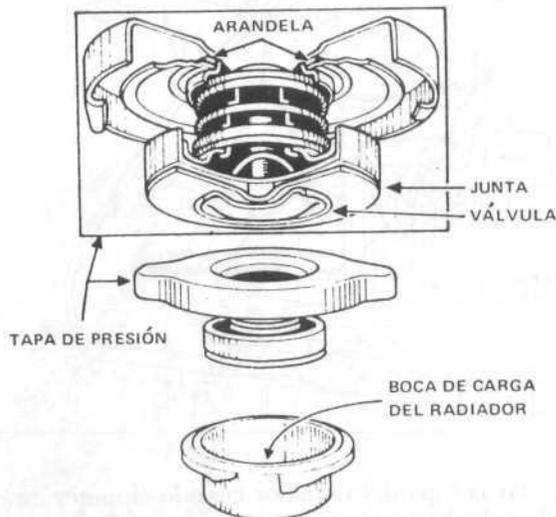


FIG. 65. Tapa de presión del radiador.

Desconectar las mangueras superior e inferior aflojando los tornillos de las abrazaderas que las sujetan. Sacar los cuatro tornillos y tuercas de fijación del radiador a la carrocería y levantar el radiador verticalmente, en línea recta, para retirarlo del compartimiento del motor. Mantenerlo en posición vertical a fin de evitar que las materias extrañas provenientes de la sedimentación penetren en los tubos.

Para efectuar un lavado a presión del radiador, desmontar del motor las dos mangueras y aplicarlas al radiador. Conectar la manguera de la pistola de lavado al tanque inferior del radiador y la manguera de drenaje al tanque superior.

Llenar de agua el radiador, obturando la manguera de drenaje. Dejar que el radiador se vacíe completamente y luego repetir la operación descrita varias veces hasta que el agua que sale del radiador esté clara y limpia. Efectuar un enjuague final conectando la pistola de lavado a la manguera superior y repitiendo el llenado y vaciado.

Al disponerse a recolocar el radiador en su sitio aplicar grasa a los cuatro bulones y tuercas de fijación, para evitar los efectos del óxido. Bajar verticalmente el radiador hasta su posición, poner los bulones y tuercas y apretarlos a 86,4 cmkg. Conectar las mangueras fijándolas con las abrazaderas. Abastecer el sistema de enfriamiento con agua y anticorrosivo o bien con agua y anticongelante hasta llegar a 2,5 cm por debajo del cuello de llenado, procediendo del siguiente modo:

Poner el control del calefactor en la posición "Caliente". Colocar el tapón plástico del radiador y cerrar el grifo del block. Verter el líquido refrigerante en el radiador de a poco, a fin de que el aire que hay en las cámaras de agua pueda ser expulsado a través del orificio de la esferita de plástico del termostato sin formar una bolsa de aire. Hacer funcionar el motor para asegurarse de que el líquido de enfriamiento expulse el aire remanente.

El anticongelante. El líquido de refrigeración que se emplea durante la época fría consiste en una solución de 2 litros de anticongelante del tipo *etilen-glicol* en el volumen total de agua del sistema (7,4 litros). Para agregar anticongelante al sistema, drenarlo previamente, y si fuera preciso, lavarlo a presión. Mezclar en un recipiente limpio 2 litros de anticongelante con igual cantidad de agua *blanda* (sin contenido de sales) y verter la mezcla en el radiador. Completar el llenado del sistema agregando agua hasta el nivel correcto (2,5 cm por debajo del cuello de llenado).

Mientras se emplee anticongelante en el sistema, no se deberá completar el nivel sino con líquido compuesto por las mismas proporciones de anticongelante y agua que se indicaron para la carga inicial. No se recomienda agregar aditivos especiales, pues podrían resultar dañinos para el sistema.

Ventilador. En el ventilador no puede efectuarse ninguna reparación. Si se hubiera averiado se lo deberá reemplazar. Para desmontar el ventilador debe sacarse en primer término el radia-

dor y luego aflojar la correa del ventilador desplazando el tensor del alternador. Sacar los cuatro tornillos y arandelas que sujetan el ventilador a su polea y retirar el ventilador.

Para el montaje se coloca el ventilador en su posición teniendo cuidado de que la parte convexa de las paletas quede hacia el radiador y que entre éste y el ventilador exista la separación especificada (31 mm, aproximadamente). Apretar a 96,8 cmkg los cuatro tornillos —con arandelas— de fijación del ventilador.

Tensión de la correa. Ver Sección 2, bajo el subtítulo "Desarme y armado del motor".

Termostato. En la sección "Especificaciones" se indican los límites de temperatura dentro de los cuales opera el termostato incorporado al sistema de enfriamiento. Este dispositivo tiene dos válvulas: mientras una abre el paso del refrigerante al radiador la otra cierra la conexión al calefactor. El termostato tiene en su parte superior una esferita flotante de plástico, la cual, durante el funcionamiento del motor, obtura un pequeño orificio; al drenar o llenar el sistema con el líquido de enfriamiento ayuda a evacuar el aire contenido en aquél.

Desmontaje. Dejar salir líquido del sistema hasta que el nivel quede por debajo de la caja del termostato y desconectar del compartimiento de este último la manguera superior del radiador. Sacar los dos bulones y arandelas que sujetan la tapa del compartimiento del termostato y retirar la tapa. Sacar luego el termostato (fig. 66).

Inspección y verificación. Examinar el termostato para asegurarse de que se halla en buenas condiciones y que la esferita de plástico está en su lugar.

Suspender el termostato desde una parte fija de su estructura y sumergirlo en un recipiente que contenga agua fría. El termostato no deberá tocar las paredes ni el fondo del recipiente.

Calentar el agua del recipiente revolviéndola con frecuencia para que la temperatura sea uniforme en todo el volumen. Medir la temperatura con un termómetro y verificar si la válvula del termostato se abre aproximadamente 1,6 mm a los tres minutos de haber llegado la temperatura a 84-85° C.

Continuar el calentamiento para comprobar si a los dos o tres minutos de haber alcanzado los 95° C, la válvula del termostato se

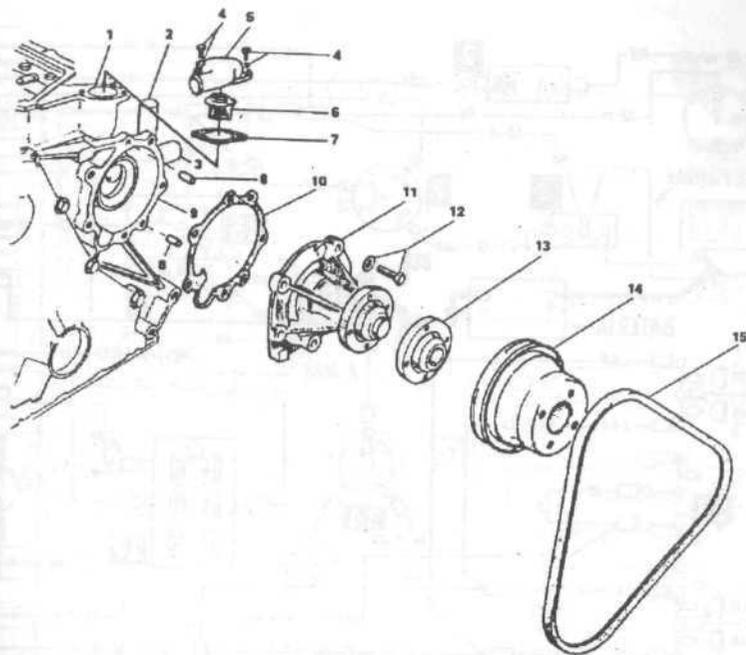


Fig. 66. Bomba de agua, termostato y elementos relacionados.

- | | | | |
|-----|------------------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | Compartimiento del termostato. | 9 | Alojamiento de la bomba de agua. |
| 2-3 | Entradas de agua a la bomba. | 10 | Junta de la bomba. |
| 4 | Bulones de la tapa del termostato. | 11 | Bomba de agua. |
| 5 | Tapa del termostato. | 12 | Bulones de fijación. |
| 6 | Termostato. | 13 | Maza del ventilador. |
| 7 | Junta. | 14 | Polea del ventilador. |
| 8 | Pernos guía. | 15 | Correa. |

abrió 9,6 mm, medidos desde la posición de cerrada. Mientras la válvula esté abierta comprobar que su asiento esté limpio y sin defectos. No forzar la válvula con la mano.

Sacar el termostato del agua caliente y sumergirlo en un recipiente con agua fría. La válvula tendrá entonces que cerrarse al cabo de 15 ó 20 segundos. Si el termostato no cumple los requisitos enumerados deberá reemplazárselo por otro del mismo tipo. En la válvula inferior del termostato está estampada la temperatura que corresponde a la "apertura nominal" del mismo.

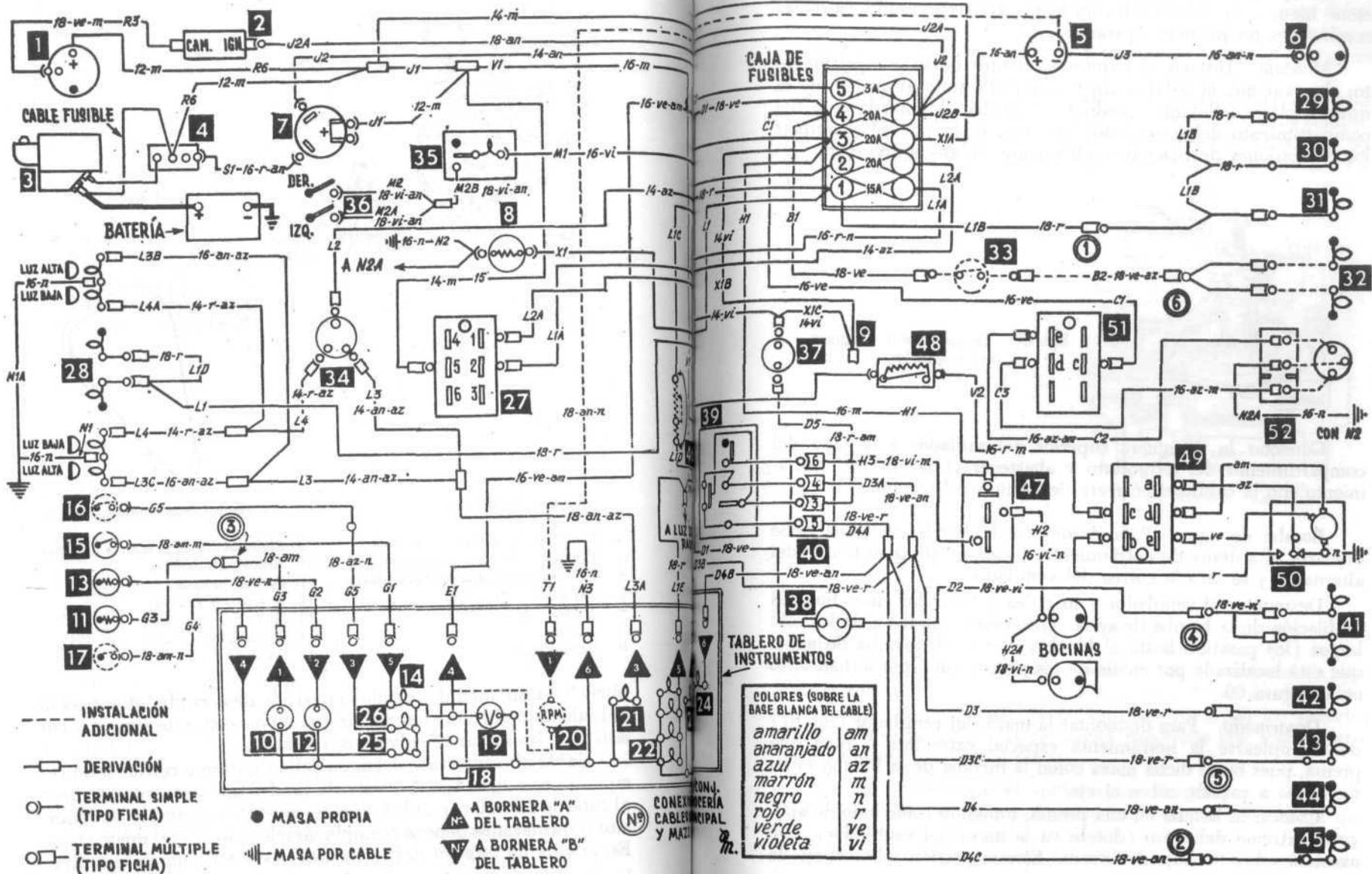


FIG. 139. Esquema de

instalación eléctrica.

(Ver referencias en la pág. 238)

La apertura y cierre de la válvula de un termostato que funcione bien, se realizan en forma lenta. Los termostatos en malas condiciones no pueden repararse.

Montaje. Instalar el termostato dentro de su compartimiento; observar que la palabra TOP, estampada junto al orificio de la esferita plástica flotante, quede hacia arriba. Montar la tapa del compartimiento del termostato (con una junta nueva) y apretar los dos bulones de fijación —con sus arandelas— a 165 cmkg.



FIG. 67. Desmontaje de la maza del ventilador.

Conectar la manguera superior del radiador a la tapa del compartimiento del termostato y abastecer el sistema de enfriamiento con la cantidad correcta de líquido refrigerante.

Bomba de agua. Para desmontar la bomba de agua debe drenarse el sistema de enfriamiento; luego se afloja el tensor del alternador y se saca la correa del ventilador.

Desmontar el ventilador y su polea y sacar los cinco bulones de fijación de la bomba de agua. Observar la posición de los más largos (los pasantes hasta el block). Retirar la bomba de agua, que está localizada por medio de los pernos guía que se han visto en la figura 66.

Desarmado. Para desmontar la maza del ventilador (fig. 67) debe emplearse la herramienta especial extractora o bien una prensa, pues tanto dicha maza como la turbina de la bomba están montadas a presión sobre el eje.

Colocar la bomba en una prensa, tomando como lado de apoyo el extremo delantero (donde va la maza del ventilador), que asentará sobre un buje de 38 mm. Ejercer presión sobre el eje de

la bomba para que el eje y el cojinete salgan por la parte delantera; con ello la turbina quedará libre. Si se intenta expulsar el conjunto en sentido contrario al indicado se dañará el cuerpo de la bomba.

Sacar el retén y el anillo seguro Seeger (fig. 68) utilizando para ello una pinza adecuada. Examinar las piezas para comprobar su estado y quitar con un cepillo de alambre el óxido que pudiera haber en el eje, sobre la superficie de apoyo del retén. La-

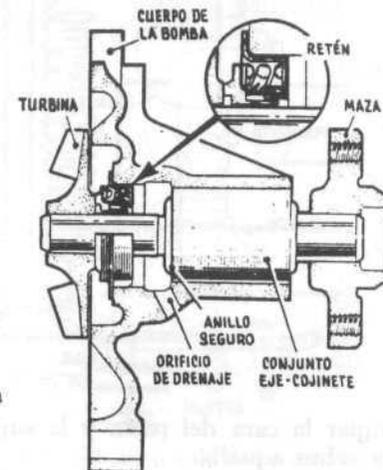


FIG. 68. Vista en corte de la bomba de agua.

var todas las piezas con solvente y secarlas con aire a presión. Si es preciso, reemplazar el conjunto eje-cojinete y retén. Prestar especial atención a la superficie posterior de la turbina (la que trabaja sobre el retén), la cual deberá estar libre de desperfectos (óxido, rayaduras, picaduras, rebabas, etc.). Si los defectos no son serios, podría repasarse dicha superficie con tela esmeril, trabajando sobre un plato plano.

Armado. Recolocar el anillo seguro Seeger por medio de la pinza adecuada. Instalar la bomba en la prensa de manera que asiente sobre su cara posterior (lado de la turbina) que a su vez estará apoyada en un buje de 42 mm. No se debe usar como apoyo directamente el cuerpo de la bomba. Insertar entonces el con-

junto eje-cojinete (fig. 69) desde la parte delantera; ejercer presión hasta que el cojinete asiente en el anillo Seeger y el extremo opuesto quede a ras del cuerpo de la bomba.

Montar la maza del ventilador ejerciendo presión sobre la misma. Tener presente que entre la maza y el cuerpo de la bomba debe quedar una luz de 5,4 a 6,9 mm.

Colocar el retén en su alojamiento de manera que el reborde de aquél quede totalmente asentado en el cuerpo de la bomba.

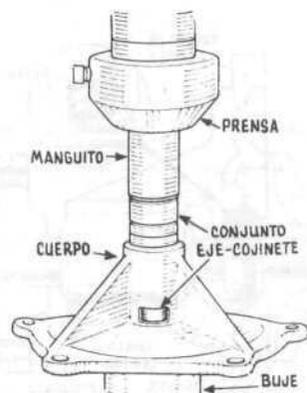


FIG. 69. Montaje del eje y cojinete de la bomba de agua.

Limpiar la cara del retén y la superficie de la turbina que trabaja sobre aquélla.

Asentar la bomba sobre su extremo delantero, poner la turbina con las paletas hacia arriba en el eje de la bomba y utilizando un buje de 19 mm ejercer presión sobre la turbina para montarla. La turbina habrá llegado a su posición correcta de trabajo cuando entre ella y el cuerpo de la bomba haya una luz de 1,0 a 1,3 mm.

Montaje. Emplear una junta nueva e instalar la bomba de agua en la caja de distribución. Poner los dos pernos de guía. Colocar los cinco bulones de fijación; los pasantes hasta el block se aprietan a 179 cmkg, y los restantes a 165 cmkg. Los pasantes, como se dijo, son los dos más largos, y van ubicados más abajo.

Montar la polea y el ventilador. Llenar el sistema de enfriamiento, verificar si hay pérdidas y controlar la tensión de la correa del alternador.

SISTEMA DE ENCENDIDO

El sistema de encendido, cuya representación esquemática puede verse en la figura 70, está integrado por dos partes principales: el *circuito primario*, del cual forman parte la batería, la llave de contacto o interruptor de encendido, el arrollamiento pri-

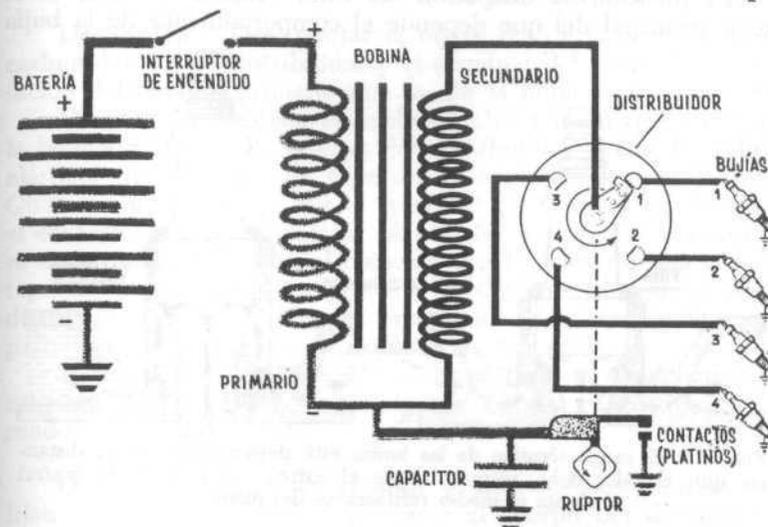


FIG. 70. Representación esquemática del sistema de encendido.

mario de la bobina de encendido, los contactos ("platinos") y capacitor (condensador) del distribuidor, el chasis (masa) del vehículo y los correspondientes cables de conexión; y el *circuito secundario*, o de alta tensión, constituido por el arrollamiento secundario de la bobina de encendido, la tapa y el rotor del distribuidor, cables de alta tensión, bujías, etc.

BUJÍAS

Entre las diversas características de diseño y construcción de las bujías se incluye, como una de las más importantes, el denominado "rango térmico", que se refiere concretamente a la ca-

pacidad de la bujía para disipar, con mayor o menor rapidez, el calor generado en el extremo de la bujía donde se produce la chispa que enciende la mezcla en la cámara de combustión.

Como puede verse en la figura 71, la longitud del aislante de la parte inferior de la bujía tiene una relación directa con el "rango térmico".

La mencionada disipación del calor (rápida o lenta) es el factor principal del que depende el comportamiento de la bujía

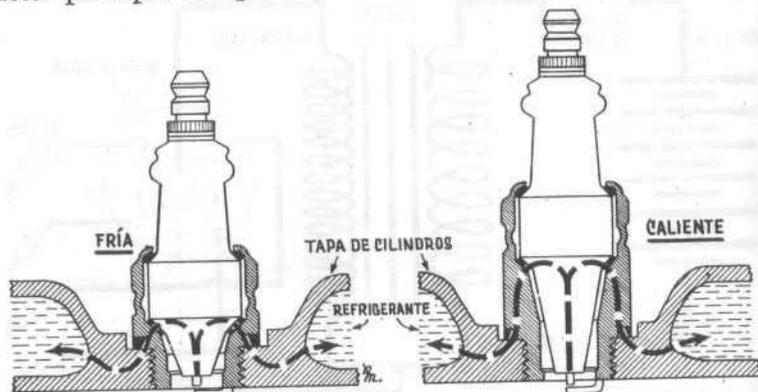


FIG. 71. El rango térmico de las bujías está determinado por la distancia que el calor debe recorrer desde el extremo del electrodo central hasta el medio refrigerante del motor.

bajo las diversas condiciones de trabajo a que pueda estar sometida. En las bujías denominadas "frías" la disipación del calor es rápida debido a la reducida longitud del extremo libre del aislador (fig. 71, a la izquierda); por consiguiente, la bujía trabaja a menor temperatura. Este tipo de bujía se emplea en motores que operan siempre a alta velocidad o en aquellos sometidos a "servicio pesado", en los que las bujías "frías" evitan el recalentamiento del motor.

En las bujías "calientes", en cambio, el calor se disipa con lentitud porque el extremo libre del aislador es bastante más largo (fig. 71, a la derecha). Debido a ello la bujía trabaja a temperatura elevada y quema los residuos y depósitos de la combustión que se acumulan sobre ella cuando está instalada en motores que operan generalmente a baja velocidad o que frecuentemente funcionan en vacío.

Para tener asegurado el buen funcionamiento del motor, las bujías deben retirarse del mismo cada 6.000 km de recorrido, a fin de someterlas a una buena limpieza, ajuste de la luz entre electrodos y prueba de funcionamiento.*

DISTRIBUIDOR

Desmontaje. Desconectar la manguera de vacío que une el carburador con el distribuidor y el terminal del cable de alimentación del circuito primario que va de la bobina al distribuidor.

Desconectar también el cable de alta tensión que va desde la bobina al centro de la tapa del distribuidor. Soltar los "clips" elásticos que aseguran la tapa del distribuidor y sacar la tapa. Girar el cigüeñal hasta que el rotor del distribuidor quede sobre el contacto correspondiente al cilindro N° 4 y la marca indicada de la polea del cigüeñal coincida con la línea de p.m.s. de la tapa de distribución. La posición predeterminada que tiene el distribuidor en la muesca del engranaje de la bomba de aceite permite, si se desea, omitir estas últimas operaciones.

Sacar el bulón de sujeción del brazo inferior o selector octánico que une el distribuidor al block. Extraer el distribuidor tirando de él hacia arriba.

Desarme. Desmontar el rotor y sacar los dos tornillos que fijan la cámara de control de vacío al cuerpo del distribuidor. Retirar esta cámara. Quitar el tornillo que fija el capacitor (condensador) a la placa portacontactos. Aflojar un poco el buloncito que asegura la lámina conectora del capacitor y el conjunto de contactos. Retirar el capacitor.

Sacar el tornillo de regulación del conjunto de contactos, que sirve también de fijación de estos últimos a la placa portacontactos. Desmontar el conjunto.

Quitar los dos tornillos laterales de sujeción de la placa portacontactos. Si el cable primario de alimentación está en su lugar porque no va a ser cambiado, habrá que girar la placa para poder extraerla sin que el cable obstruya la operación.

* En el volumen *Afinación de Motores; Encendido y Operaciones Generales* publicado por esta Editorial, se describen detalladamente los diversos instrumentos que se utilizan en el ensayo de bujías, su manejo, interpretación de lecturas, etcétera.

Con un comparador montado como lo indica la figura 72 y una balanza de tracción, verificar que el juego del eje principal no sobrepase de 0,127 mm. Si el juego fuera mayor, reemplazar el buje o el eje procediendo como se indica a continuación.

Sacar la mecha de fieltro para lubricación que hay en el eje de la leva (fig. 73) y quitar el aro de alambre que se encuentra

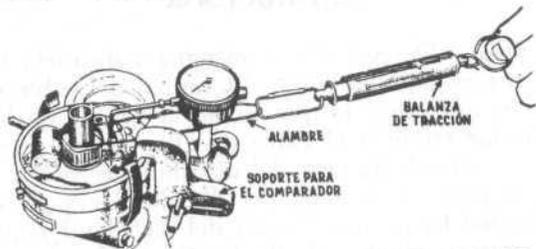


FIG. 72. Comprobación del juego del eje principal del distribuidor.

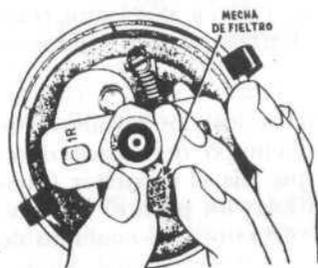


FIG. 73. Cómo se saca (o se coloca) el fieltro para lubricación.



FIG. 74. Extracción del buje principal por medio de la herramienta especial.

en la cavidad de aceite del eje de levas. Retirar este eje juntamente con la placa tope de contrapesos, y los contrapesos mismos, con sus resortes, que corresponden al avance centrífugo.

Si el eje principal o el buje debieran ser reparados o reemplazados, extraer el perno que retiene el manguito de arrastre del distribuidor y sacar el manguito del extremo del eje principal. Empujar el eje hacia arriba para desmontarlo por la parte supe-

rior del cuerpo del distribuidor. Quitar la arandela superior de empuje.

Con la herramienta especial que se ve en la figura 74, extraer el buje principal, enroscando para ello firmemente el tornillo en el buje. Poner el espaciador sobre dicho tornillo y ponerle la tuerca a la herramienta. Manteniendo sujeto el tornillo de la herramienta enroscar la tuerca para sacar el buje. Después se invierte el cuerpo y se extrae el buje inferior procediendo de similar manera (fig. 75).

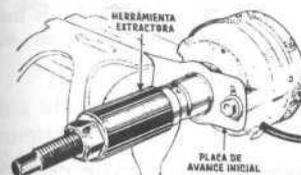


FIG. 75. Extracción del buje inferior del cuerpo del distribuidor.

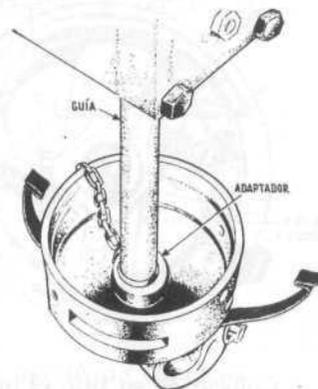


FIG. 76. Instalación del buje principal mediante la herramienta especial y el adaptador.

Los nuevos bujes que se instalarán tendrán que haber permanecido cierto tiempo sumergidos en aceite liviano de motor. Instalar el nuevo buje principal ejerciendo presión sobre el mismo con la herramienta especial apropiada y su adaptador (fig. 76), a fin de introducir el buje en el cuerpo, pero dejando que el extremo superior del buje sobresalga del borde del cuerpo.

Invertir el cuerpo del distribuidor e insertar del mismo modo el buje inferior, que deberá quedar a ras de la cara de la base del distribuidor.

Armado. Verificar si los contrapesos del avance centrífugo funcionan sin inconvenientes y asegurarse de que sus resortes se hallan en perfecto estado. Lubricar los contrapesos y observar que los pernos pivote no tengan asperezas, y que el movimiento

sobre ellos se efectúe sin excesiva flojedad y sin riesgo de atascamiento.

Introducir en el cuerpo del distribuidor el conjunto constituido por el eje y la placa de contrapesos completa. Montar en el eje principal el conjunto de levas y placa tope de contrapesos. Colocar el aro o grapa de alambre que fija la placa, y poner el fieltro de lubricación en su lugar (ver fig. 73). La figura 77 muestra la disposición de los diversos elementos instalados.

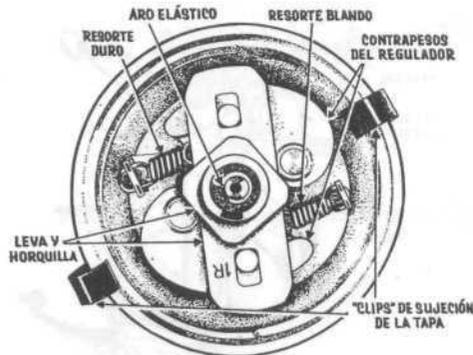


FIG. 77. Instalación de los diversos elementos en el distribuidor.

Colocar en su sitio el manguito de arrastre y colocarle el perno de retención. Instalar en posición la placa portacontactos; antes de poner los dos tornillos de fijación es conveniente enganchar el brazo del avance por depresión o corrector de vacío. Fijar entonces la placa con los dos tornillos que la sujetan.

Colocar los contactos sobre la placa portacontactos y fijarlos en posición por medio del tornillo regulador. Montar luego el capacitor asegurándolo con el tornillito que lo fija a la placa portacontactos. Instalar el cable de alimentación del circuito primario y conectarlo a la lámina del capacitor por medio del buloncito correspondiente.

Después de armar el distribuidor debe ajustarse la luz entre contactos y, de acuerdo con lo que a continuación se indica, verificar la tensión del resorte del contacto móvil.

Tensión del resorte del contacto móvil. Enganchar una balanza de tracción en el brazo del contacto móvil, de manera tal que el brazo y la balanza formen un ángulo de 90° (fig. 78). Ejercer tracción lenta y firmemente con la balanza y tomar nota

de lo que indique cuando el contacto móvil comience a separarse. La tensión correcta del resorte deberá hallarse entre los 481 y 600 gramos.

Si la tensión del resorte es mayor que la especificada, producirá excesivo desgaste en la leva del distribuidor y en el taquito de nylon del brazo del contacto móvil. Si, por el contrario, la tensión fuera menor que la indicada, no será suficiente para mantener cerrados los contactos cuando éstos se unen. Ello se advertirá durante las aceleraciones, porque se producirán fallas en el encendido.



FIG. 78. Comprobación de la tensión del resorte del contacto móvil.

Reemplazo de contactos. Para cambiar el juego de contactos aflojar el bulón del terminal a fin de retirar el cable de alimentación del primario y la lámina de conexión del capacitor. Sacar el tornillo de regulación del conjunto de contactos y desmontar estos últimos.

Colocar un nuevo juego de contactos en la placa portacontactos, reconectando los terminales del capacitor y el cable de alimentación del primario.

Verificar que las caras de los contactos estén debidamente alineadas, a fin de que asienten una en la otra en forma paralela y centrada. Si fuera necesario corregir la alineación para lograr tal apoyo, actuar solamente sobre la posición del contacto fijo. La curvatura y posición del contacto móvil no deben alterarse.

Después de la alineación, verificar la luz entre contactos, ajustándola si fuera preciso. Hecho esto, comprobar de nuevo la tensión del resorte del contacto móvil.

Puesta a punto del encendido

Las marcas para la sincronización del encendido se hallan en la polea del cigüeñal, y la referencia para enfrentarlas se encuentra en la tapa de distribución. Las marcas en la polea del cigüeñal se identifican por los trece dientes que hay detrás de la ranu-

ra en que trabaja la correa (fig. 79); esos dientes están espaciados a intervalos de 5° entre sí; vale decir, que el primer diente corresponde al p.m.s., y el último a 60° antes del p.m.s.

Observando la polea podrá verse que la marca transversal que hay en la zona de trabajo de la correa coincide con el primero de los dientes. Al hacer girar el motor en el sentido normal de marcha y haciendo coincidir las marcas con la referencia de la

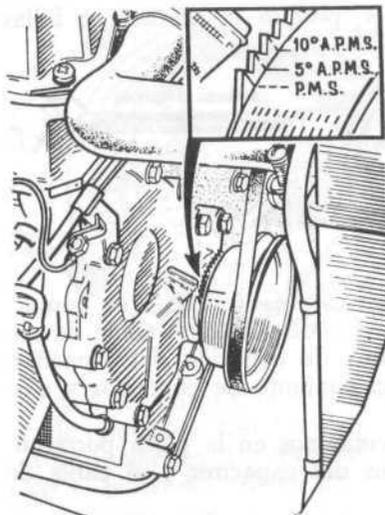


FIG. 79. Marcas para puesta a punto en la polea del cigüeñal.

tapa de distribución se ubican en el p.m.s. los pistones números 1 y 4.

Hacer girar lentamente el motor hasta que quede a la vista la marca de la polea del cigüeñal, la cual se destacará con tiza o esmalte blanco para hacerla bien visible.

Intercalar, entre la bujía N^o 1 y su cable, el adaptador de bujía, al cual se conectará el cable grueso de la lámpara sincronizadora. Los otros dos cables de la lámpara se conectan a los bornes de la batería: el rojo al positivo y el negro al negativo (fig. 80). Así dispuesta, la lámpara emitirá un destello cada vez que salte la chispa en la bujía del cilindro N^o 1.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionando al régimen de baja (700 a 750 r.p.m.). Dirigir el haz de luz de la lámpara sincronizadora hacia la marca de control de la puesta a punto.

Por efecto estroboscópico, la marca de la polea del cigüeñal, que gira a la velocidad indicada, parecerá hallarse inmóvil y estará localizada frente a la referencia de la tapa de distribución, o bien antes de la misma o más allá de ella. Para llevar la marca al punto que determinan las especificaciones (12° antes del p.m.s. con bujía Champion N 7 Y) o, dicho en otras palabras, para poner a punto el encendido, aflojar el bulón de fijación del distribuidor al block y hacer girar el distribuidor en el sentido que convenga. Si se lo gira en el sentido en que se mueven las agujas del reloj, el encendido se adelantará; girándolo en sentido contrario, se atrasará.

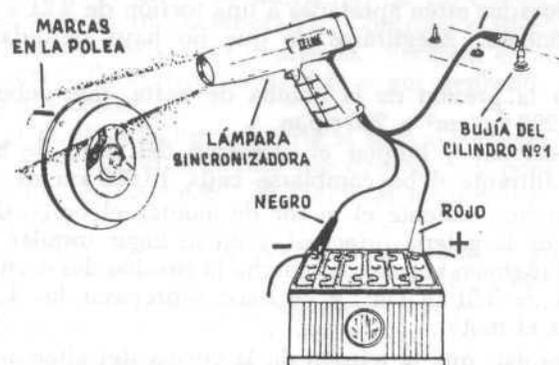


FIG. 80. Conexiones de la lámpara sincronizadora.

Obtenido el ajuste especificado, apretar de nuevo el bulón de fijación del distribuidor.

El ajuste podrá realizarse en forma más precisa si al efectuar la puesta a punto se desconecta el tubo de control de vacío del distribuidor.

Verificación del avance centrífugo. Sin variar las conexiones de la lámpara sincronizadora, y manteniéndola enfocada sobre la marca de control, acelerar gradualmente el motor. La marca de control deberá desplazarse de acuerdo con el aumento de las revoluciones con respecto al régimen de baja. Si no lo hiciera, o si se desplaza bruscamente, el mecanismo del avance centrífugo adolece de alguna falla que deberá investigarse y corregirse.

Después de remediado el defecto, verificar en el distribuidor si se ajusta a la curva de avance especificada.

AFINACIÓN DEL MOTOR

Motor 1500

Al cabo de cada 6000 km de recorrido se debe realizar el control de afinación y puesta a punto del motor. Las operaciones que este trabajo comprende son las siguientes:

Verificar el peso específico del electrólito de la batería; limpiar y apretar bien las conexiones de la misma y agregarle agua destilada en caso necesario.

Comprobar que las uniones roscadas del múltiple de admisión y del carburador estén apretadas a una torsión de 2,21 y 1,66 mkg, respectivamente. Asegurarse de que no haya pérdidas por las juntas.

Medir la presión de la bomba de nafta, que deberá ser de 0,193 a 0,298 kg/cm² a 700 r.p.m.

Inspeccionar y limpiar el elemento del filtro de aire. Este elemento filtrante debe cambiarse cada 12.000 km de recorrido.

Hallándose caliente el motor desmontar el bulbo de presión de aceite de la galería principal, y en su lugar instalar un manómetro. Al régimen normal de marcha la presión del aceite no debe ser menor de 3,51 kg/cm², y no debe sobrepasar los 4,21 kg/cm² al acelerar el motor.

Comprobar que la tensión de la correa del alternador se encuentre en el valor especificado.

Verificar la luz de válvulas. En caliente, los valores son: 0,20 milímetros (0,008") para las de admisión y 0,30 mm (0,012") para las de escape.

Medir la presión de compresión. Según las especificaciones un motor en buen estado debe tener entre 9,84 y 11,25 kg/cm² (140 y 160 lb/pulg²), admitiéndose una variación máxima de 1,12 kg/cm² entre cilindros. Para efectuar la medición se pone el motor en marcha dejándolo que alcance su temperatura normal de trabajo. Desmontar entonces el carburador del múltiple de admisión y desconectar los cables de las bujías y el de alta tensión de la bobina. Retirar las bujías de a una por vez y, haciendo girar el motor con el motor de arranque, medir la presión de compresión de cada cilindro.

Si las lecturas obtenidas son bastante inferiores a las especificadas, habrá que inspeccionar las válvulas, los aros, y quizá sea necesario rectificar los cilindros.

Limpia las bujías y ajustar la luz entre electrodos a la dimensión de 0,63 mm (0,025"). Esta regulación debe efectuarse cada 6000 km de recorrido, y cada 18.000 se cambiará el juego completo de bujías. La torsión con que se aprietan las bujías en la tapa de cilindros es de 1,65 mkg.

Inspeccionar el distribuidor; limpiar la tapa, el rotor, el eje y el mecanismo de avance. Verificar el juego longitudinal y lateral del eje; lubricarlo con aceite liviano y engrasar ligeramente la leva de los contactos con grasa multipropósito. La luz entre contactos debe ser de 0,46 mm (0,018"), y la tensión del resorte del contacto móvil, de 481 a 600 g. Verificar, y en caso necesario rectificar, la alineación de los contactos. Cambiarlos si estuvieran muy deteriorados. Controlar el funcionamiento del diafragma del avance por depresión. Verificar en el distribucopio las curvas de avance (centrífugo y por depresión), rebotes, desviaciones, etcétera.

Instalar el distribuidor, colocarle la tapa y conectar los cables de bujías. Desconectar el avance por depresión y poner a punto el distribuidor. A 700 r.p.m. del motor el avance del encendido debe ser de 12° a.p.m.s.

Verificar la salida de alta tensión de la bobina. La resistencia del cable de alta tensión debe ser de 15.000 a 24.000 Ohm por metro. El cable de la bujía N° 4 debe tener esa misma resistencia. Los de las bujías N° 1, 2 y 3, en cambio, serán de 25.000 a 34.000 Ohm por metro.

Verificar que la velocidad de marcha lenta sea de 700 a 750 revoluciones por minuto.

Comprobar si al oprimir a fondo el acelerador se abre totalmente el conducto de aspiración del carburador; el acelerador debe quedar contra el piso a fin de evitar sobrecargas en el varillaje de mando.

Probar el vehículo en ruta.

Motor de 1800 cm³ (1,8)

Seguimos los procedimientos empleados para el motor de 1500 cm³, alterando sólo los valores de especificaciones siguientes:

Luz de válvulas (en frío)	admisión	0,25 mm (0,010")
	escape	0,35 mm (0,014")
Presión de compresión	10,19 a 10,89 kg/cm ² (145 - 165 lbs/pulg ²)
Avance inicial del encendido	7° a.p.m.s.

Nota: Desde 1974 se pueden aplicar para el Dodge 1500 la luz de válvula del 1,8.

3 EMBRAGUE

El mecanismo de embrague, cuyos componentes se ilustran en la figura 81, es de tipo monodisco en seco. El movimiento del pedal se transmite a la horquilla de embrague por medio de un cable flexible; la horquilla, a su vez, actúa sobre el cojinete de empuje. La figura 82 es una vista en corte parcial del mecanismo de embrague armado. El desgaste (y también ciertos vicios de conducción) pueden afectar el buen funcionamiento del embrague, hasta el punto de que se hará necesario someterlo a reparación.

Desmontaje y montaje del embrague. Desprender el resorte de retracción del embrague, sacar la tuerca de ajuste, la contra-tuerca y el cable que acciona la horquilla de embrague. Desmontar la caja de transmisión juntamente con la carcasa cubrevolante.

Tirando hacia afuera extraer el cojinete de empuje junto con la horquilla de embrague. Marcar la posición relativa de la cubierta de embrague con respecto al volante del motor para poder rearmar sin alterar dicha posición. Aflojar de a poco por vez cada uno de los seis tornillos que fijan la cubierta de embrague al volante, haciéndolo en forma diametral (un tornillo y luego el diametralmente opuesto) a fin de evitar que la cubierta se deforme. Quitar los tornillos de fijación y desmontar el conjunto cubierta-plato de presión juntamente con el disco de embrague.

Para el montaje, lubricar el buje piloto del eje de embrague en el extremo del cigüeñal. Eliminar prolijamente todo vestigio de grasa o aceite de la superficie del volante y del plato de presión que toman contacto con el disco de embrague; reparar si es necesario con tela esmeril de grano fino.

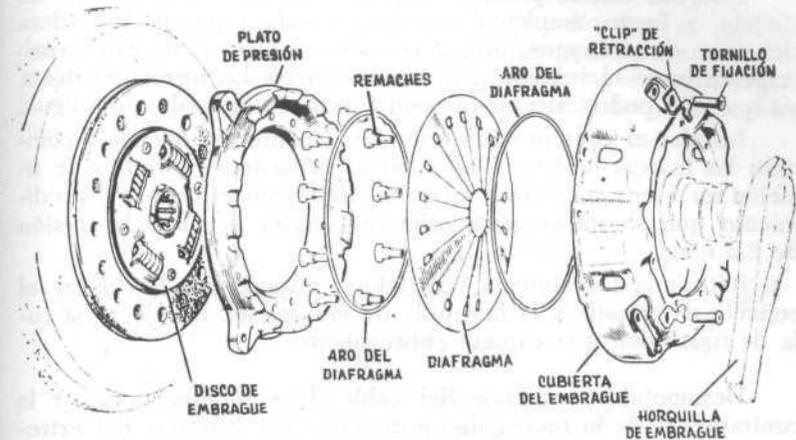


FIG. 81. Componentes del mecanismo de embrague.

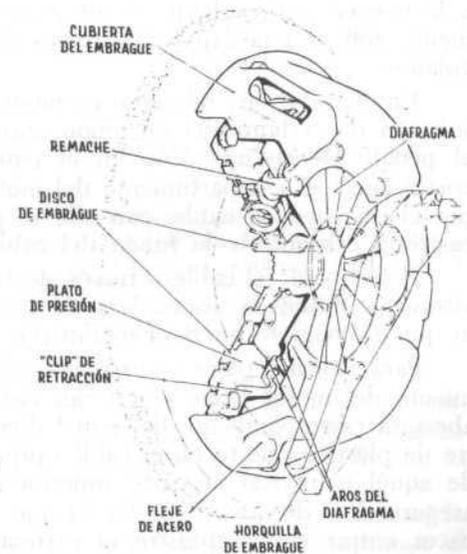


FIG. 82. El embrague armado.

Lubricar con el producto especificado las estrías del eje de directa, y luego, empleando la herramienta especial centradora del disco de embrague, ubicar este disco en posición, con la inscripción hacia el volante. No deben dañarse los forros del disco, ya que ello podría afectar el buen funcionamiento del embrague.

Instalar el conjunto cubierta-plato de presión haciendo coincidir las marcas hechas al desmontar. Colocar los tornillos de fijación en forma diametral, apretándolos según el mismo procedimiento que se indicó para aflojarlos, hasta llegar a la torsión de 2,2 mkg.

Retirar la herramienta centradora, inspeccionar y colocar el cojinete de empuje y la horquilla de embrague. Recolocar la caja de transmisión y la carcasa cubrevolante.

Desmontaje y montaje del cable de embrague. Aflojar la contratuerca de la tuerca de ajuste (fig. 83) y retirar del extremo roscado del cable la tuerca, contratuerca y resorte de retracción, y luego sacar de la horquilla de embrague dicho extremo roscado.

Desacoplar el tope de plástico que fija la funda del cable a la carcasa cubrevolante y retirar el conjunto del cable juntamente con el guardapolvo a través de la abertura del cubrevolante.

En el pedal de embrague desmontar el perno y arandela de sujeción de la horquilla de unión entre el extremo del cable y el pedal. De su ubicación en el panel divisorio (parallamas) correr hacia el compartimiento del motor el encastre de plástico por el que pasa el cable; con ello se podrá soltar de dicho encastre el extremo de la funda del cable.

Hacer pasar el cable a través de la abertura en el panel divisorio, y retirar la abrazadera de fijación a la carrocería, con lo que el conjunto quedará totalmente libre.

Para rearmar pasar el extremo del cable desde el compartimiento del motor hacia el interior del vehículo, a través de la abertura correspondiente del panel divisorio. Teniendo el encastre de plástico puesto en el cable oprimir los extremos inferiores de aquél e insertar la parte superior en la abertura del panel, asegurándose de que quede bien firme. Empujando con la funda hacer entrar en el encastre el extremo de la funda, cuidando que la saliente alargada coincida con la abertura del encastre.

Reconectar el extremo horquilla del cable con el pedal de embrague por medio de sus elementos de unión (perno y arandela). Asegurar la funda con la abrazadera que la fija a la carrocería. Pasar el cable juntamente con el guardapolvo a través de la abertura del cubrevolante y asegurarlo mediante el tope plástico de la funda.

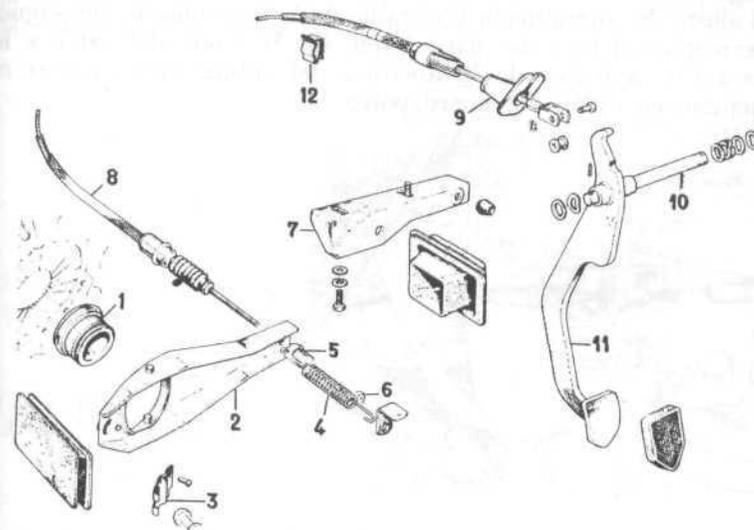


FIG. 83. Elementos componentes del conjunto de comando del embrague.

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 Cojinete de empuje. | 7 Placa tope del pedal. |
| 2 Horquilla de embrague. | 8 Cable de embrague. |
| 3 "Clip" elástico. | 9 Encastre (pasacable) de plástico. |
| 4 Resorte de retracción. | 10 Eje del pedal. |
| 5 Tuerca de ajuste. | 11 Pedal de embrague. |
| 6 Contratuerca. | 12 Abrazadera de fijación. |

Pasar el extremo roscado del cable por la horquilla de embrague y ponerle la tuerca de ajuste y la contratuerca. Regular el juego libre de la horquilla de embrague de acuerdo con lo especificado (4,8 mm, fig. 84).

Para evitar que se mueva la tuerca de ajuste y varíe así la regulación, apretar la contratuerca a 0,42 mkg. Comprobar el juego libre del pedal de embrague, que debe ser de 20,3 mm, y

que se ajusta mediante la tuerca que se halla en el costado izquierdo de la carcasa cubrevolante.

Cojinete de desembrague y horquilla de embrague. Para el desmontaje se debe retirar la caja de transmisión. Desconectar luego el resorte de retracción del embrague, y sacar la tuerca de ajuste, la contratuerca y el cable de la horquilla de embrague. Desacoplar el tope de plástico que fija la funda del cable a la carcasa y, a través de la abertura del cubrevolante, retirar el conjunto en unión del guardapolvo.

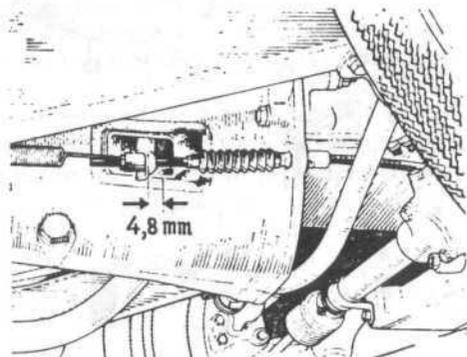


FIG. 84. Juego libre de la horquilla de embrague.

Aflojar los tornillos de fijación de la carcasa cubrevolante y desmontarla juntamente con la caja de transmisión. Retirar la horquilla de embrague según la dirección indicada por la flecha de la figura 85, a fin de que el "clip" elástico de la horquilla se desacople del pivote sobre el cual apoya la horquilla.

Retirar del eje de directa la horquilla y el cojinete de empuje, y luego separar el cojinete de la horquilla.

Para rearmar verificar previamente si el cojinete de empuje se halla en buenas condiciones, e instalarlo en la horquilla observando que quede hacia el diafragma la cara que corresponde. Colocar el conjunto de cojinete y horquilla en el eje de directa; comprobar que la horquilla se encuentre en posición correcta y que sobresalga por la abertura del cubrevolante.

Mover la horquilla en dirección opuesta a la indicada por la flecha de la figura 85 con el objeto de acoplar el "clip" elástico al pivote de la carcasa. Instalar la caja de transmisión con el cubrevolante y apretar los tornillos de sujeción de este últi-

mo a 5,53 mkg. Pasar el conjunto del cable de embrague y guardapolvo por la abertura del cubrevolante y acoplar a la misma el tope de fijación de la vaina o funda del cable. Unir el extremo roscado del cable a la horquilla y colocar la tuerca de ajuste, el resorte de retracción y la contratuerca. Apretar ésta a la torsión ya indicada (0,42 mkg). Verificar el juego libre de la horquilla de embrague (fig. 84).

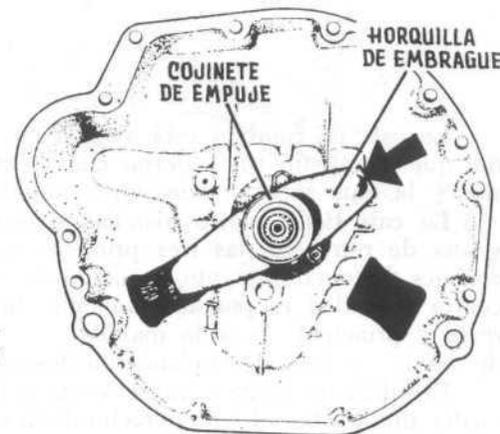


FIG. 85. Cojinete de empuje (de desembrague) y horquilla de embrague.

Pedal de embrague. Sacar el conjunto de perno y arandela de la horquilla en que termina el cable, a fin de desconectar el pedal. Desmontar la placa tope del pedal junto con el interruptor de la luz de detención, aflojando los dos tornillos que la fijan a la carrocería. De ese modo se tendrá acceso al eje del embrague.

Golpear el perno adyacente al pedal a fin de hacerlo salir, y luego sacar las arandelas. Mediante golpes suaves hacer correr el eje hacia el pedal del freno y desmontar del eje el pedal de embrague.

Para rearmar aplicar algunos golpes al eje a fin de desplazarlo hacia el lado del pedal de embrague y montar éste en el eje. Colocar en el extremo del eje las arandelas y el perno.

Montar la placa tope del pedal junto con el interruptor de la luz de detención y apretar los dos tornillos de fijación a la carrocería. Reconectar el cable al pedal por medio de su perno y arandela. Verificar el juego libre del pedal.

CAJA DE VELOCIDADES

La caja de cambios está alojada en una cubierta de aluminio que forma un solo cuerpo con el cubrevolante. La extensión y la tapa superior son desmontables.

La caja tiene cuatro marchas sincronizadas hacia adelante y una de retroceso; las tres primeras emplean engranajes helicoidales de toma constante, montados sobre bujes de bronce. La cuarta velocidad es por acoplamiento directo de los ejes de directa y principal. Para la marcha atrás se emplean engranajes de dientes rectos, de acoplamiento deslizante.

El tapón de carga y nivel se encuentra aproximadamente a media altura sobre el lado derecho de la caja (vista desde atrás); el de vaciado está en la parte inferior, del mismo lado.

Las figuras 86 a 89 muestran, respectivamente, los componentes de la caja, la extensión y la palanca de cambios, los ejes selectores y el tren de engranajes, diversas vistas en corte de la caja armada y un detalle del conjunto de sincronización.

Desmontaje e instalación de la caja de velocidades. Ubicar el coche sobre la fosa o sobre un elevador, y dejar salir el lubricante de la caja.

Desconectar el cable de masa de la batería y la varilla de mando del acelerador en su unión con el carburador. Sacar las tuercas y tornillos de sujeción del motor de arranque, el guardapolvo y el cable a masa. Retirar el motor de arranque.

Desde el interior del vehículo desmontar el fuelle guardapolvo de la palanca de cambios. Aflojar los tres tornillos de fijación de la palanca en la extensión y retirar el conjunto.

Marcar la posición de la brida de acoplamiento de la junta

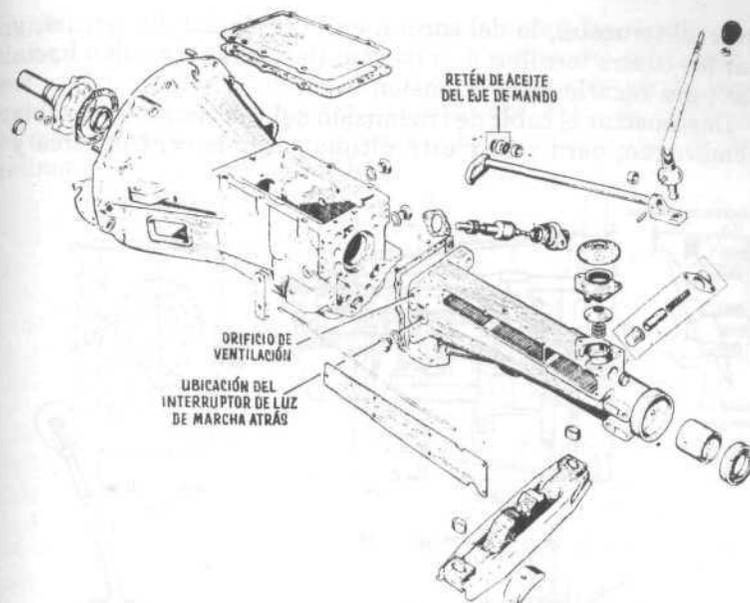


FIG. 86: Componentes de la caja, la extensión y la palanca de cambios.

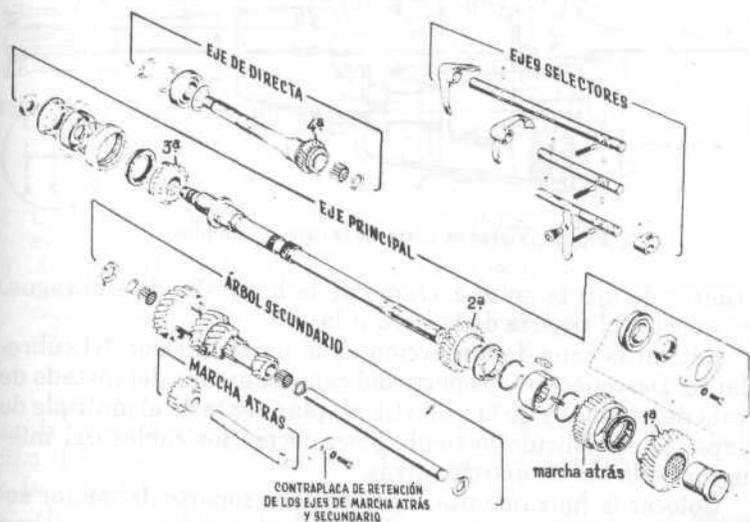


FIG. 87. Disposición de los ejes selectores y del tren de engranajes.

universal (cruceta), la del cardán en la brida del diferencial, y sacar los cuatro tornillos de sujeción. Desplazar el cardán hacia atrás para sacarlo de la extensión.

Desconectar el cable de transmisión del velocímetro y el cable de embrague; para soltar este último sacar la contratuerca y

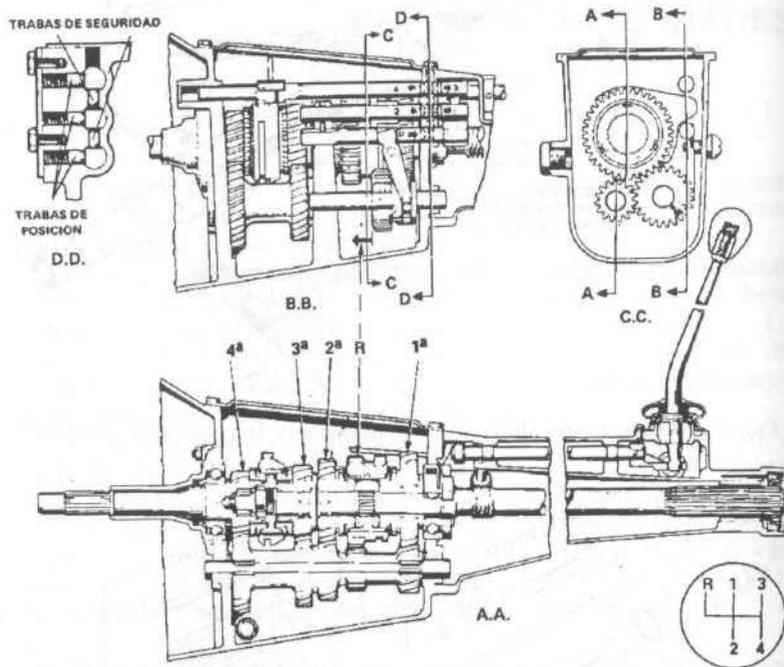


FIG. 88. Vistas en corte de la caja de cambios.

la tuerca de ajuste en el extremo de la horquilla de embrague. Desconectar el resorte de la horquilla.

Retirar la tapa de inspección de la parte inferior del cubrevolante. Desconectar el soporte del caño de escape del costado de la caja de cambios y de la brida de acoplamiento en el múltiple de escape. Si el vehículo lo tiene, desconectar los cables del interruptor de la luz de marcha atrás.

Colocar la herramienta especial para soporte del motor sobre el compartimiento de aquél. Las patas del soporte deben

quedar con la curvatura hacia adelante, sobre las canaletas de desagüe del capot. Desconectar las mangueras del calefactor de sus soportes en L y unir las al gancho de elevación de la herramienta especial de soporte; esto se hace con el fin de evitar que el motor se balancee hacia adelante o hacia atrás cuando se haya retirado la caja de velocidades.

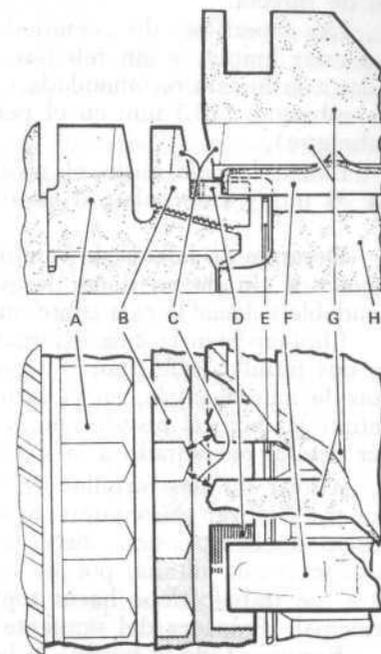


FIG. 89. Conjunto de sincronización.

- A Dientes de traba del engraje.
- B Anillo de sincronización.
- C Acoplamiento del anillo de sincronización y alojamiento del anillo desplazable.

- D Rebajo para arrastre y aplicación de las trabas (3).
- E Resorte de trabas.
- F Traba.
- G Anillo desplazable.
- H Núcleo del sincronizador.

Quitar el soporte posterior de montaje a la carrocería y bajar la caja de velocidades. Sacar los tornillos y tuercas de fijación del cubrevolante y retirar hacia atrás el conjunto de la caja y la extensión.

La reinstalación de la caja se efectúa mediante las mismas

operaciones descritas, realizadas en orden inverso. Verificar el centrado del disco de embrague introduciendo la herramienta especial centradora en las estrías del disco hasta que haga tope en el interior del alojamiento de directa del cigüeñal, buscando la coincidencia de las estrías sin dejar que la caja cuelgue del eje de directa.

Las superficies de asiento del cubrevolante y del block deben estar limpias y sin rebabas. Apretar todas las uniones roscaadas a la torsión recomendada y regular el juego libre del pedal de embrague (20,3 mm en el pedal o 4,8 mm en la horquilla de embrague).

Llenar la caja hasta el nivel correcto con aceite de motor SAE 30 H.D. y comprobar si los cambios funcionan sin dificultad.

Desarme de la caja de cambios. Se deberá trabajar con precaución a fin de no dañar las superficies rectificadas; es recomendable colocar la caja sobre un banco adecuadamente cubierto.

Limpia bien la caja externamente y aflojar de modo parejo los dos tornillos que fijan la tapa-bridada del resorte tope de posición de marcha atrás, en el extremo de la extensión de la caja. Retirar la tapa, el resorte con la cubierta de goma y el émbolo. Ver detalle recuadrado a la derecha de la figura 86.

Aflojar los dos tornillos del alojamiento del piñón del velocímetro y retirar el conjunto. Si va a cambiarse el retén de aceite trasero de la extensión, dicho cambio debe efectuarse antes de desmontar esta última, porque la herramienta especial extractora para ese trabajo debe hacer tope sobre la parte trasera del eje principal. Proceder del siguiente modo:

Enroscar todo lo posible la herramienta especial sobre las paredes del retén de aceite. Tomando con una llave adecuada el cuerpo de la herramienta apretar el tornillo central hasta extraer el retén. El retén nuevo se instala en el alojamiento con la parte plana hacia atrás y se inserta con la herramienta especial instaladora hasta que quede a ras. Finalmente lubricar con grasa el retén para facilitar la instalación del manguito deslizante del cardán.

Una vez instalado el nuevo retén de aceite sacar los cinco tornillos de fijación de la extensión, tomando nota de la ubicación de los más largos.

Montar provisionalmente la palanca de cambios y tirar hacia atrás de la extensión hasta desalojarla de los pernos localizadores. Desplazar la palanca de cambios hacia la derecha de

la caja y simultáneamente tirar de la palanca y de la extensión hacia atrás. Hacer girar la extensión hacia la derecha y retirarla. Debe operarse con suavidad y precaución para no alterar la posición de los ejes selectores, y para no dañar el retén de aceite de la extensión, al retirarla, con las estrías de acoplamiento del cardán con el eje principal.

Retirar la tubería de alimentación de aceite, que está montada a presión en el extremo correspondiente al buje de la extensión. Sacar los tornillos de fijación y retirar la tapa de la caja con su junta.

De las trabas de posición de los ejes selectores aflojar los dos tornillos de sujeción de la tapa que se encuentran en el extremo superior izquierdo de la caja; retirar la junta y los tres resortes.

Con un punzón delgado (de 3 mm, aproximadamente) sacar el pasador que asegura la horquilla selectora de los engranajes de 3ª y directa. Retirar la horquilla y el eje selector. De la misma manera desmontar la horquilla de 1ª y 2ª.

Extraer de sus alojamientos las trabas de posición de los ejes selectores de 1ª/2ª y de 3ª/4ª. Ver *corte D-D* en la figura 88. Antes de desmontar el eje principal medir con una sonda el juego lateral de los engranajes de 1ª, 2ª y 3ª, y luego engranar dos velocidades para mantener fijo el eje principal. Por medio de la herramienta especial correspondiente (llave) sacar la tuerca trasera del eje principal. Volver las velocidades a punto muerto.

Quitar el tornillo que fija la contraplaca de retención de los ejes de marcha atrás y secundario en la parte inferior de la caja (fig. 87). Introducir la herramienta especial (eje auxiliar largo) en el extremo delantero del alojamiento del árbol secundario para empujar hacia fuera de la caja el eje original. Centrar el eje auxiliar en el árbol secundario y bajar éste hasta el fondo de la caja.

Desconectar la horquilla de embrague de su punto de pivote empujándola en el sentido indicado por la flecha que puede verse en la figura 85 (sección "Embrague"). Sacar hacia adelante la horquilla y el cojinete de empuje.

Sacar las tres tuercas delanteras del cubredirecta. Empleando un punzón largo de punta plana impulsar hacia adelante desde el interior de la caja el rodamiento delantero del eje de directa, hasta conseguir que el anillo de retención se separe aproxima-

damente 3 mm en el lado externo de la caja (fig. 90). Al golpear el punzón tener cuidado de no dañar las paredes de la caja o el anillo deflector de aceite del cojinete.

Por medio de dos palancas de la forma y dimensiones que muestra la figura 91, utilizadas tal como se indica, extraer de su alojamiento el cojinete juntamente con el eje.

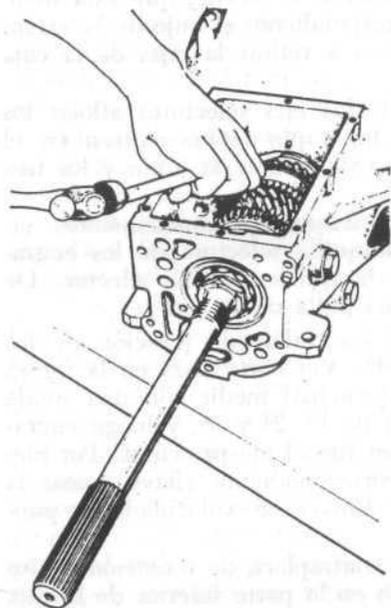
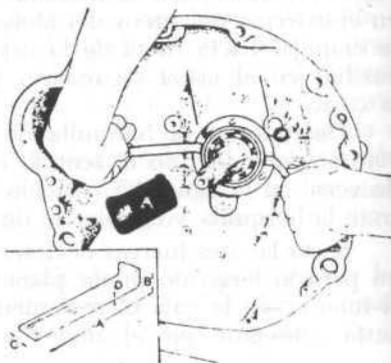


FIG. 90. Desde el interior de la caja, y mediante un punzón, se impulsa hacia fuera el cojinete de directa.

FIG. 91. Extracción del cojinete de directa junto con el eje.

Dimensiones de las palancas:
A, 177,8 mm; B, 12,7 mm; C,
12,7 mm; D, 3,2 mm.



Sostener con una mano el extremo delantero del conjunto de sincronización de 3^a/4^a, y con mazo de plástico golpear el extremo estriado del eje principal para desalojarlo del cojinete.

Tal como se ha indicado para el cojinete delantero, impulsar hacia fuera el trasero por medio del punzón, hasta que el anillo de retención se haya separado alrededor de 3 mm. Emplear entonces las palancas desde el exterior de la caja (fig. 92) para extraer el cojinete.

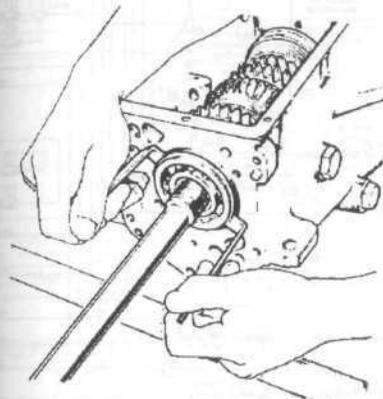


FIG. 92. Extracción del cojinete trasero

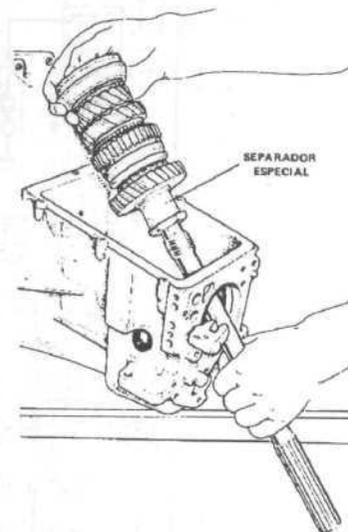
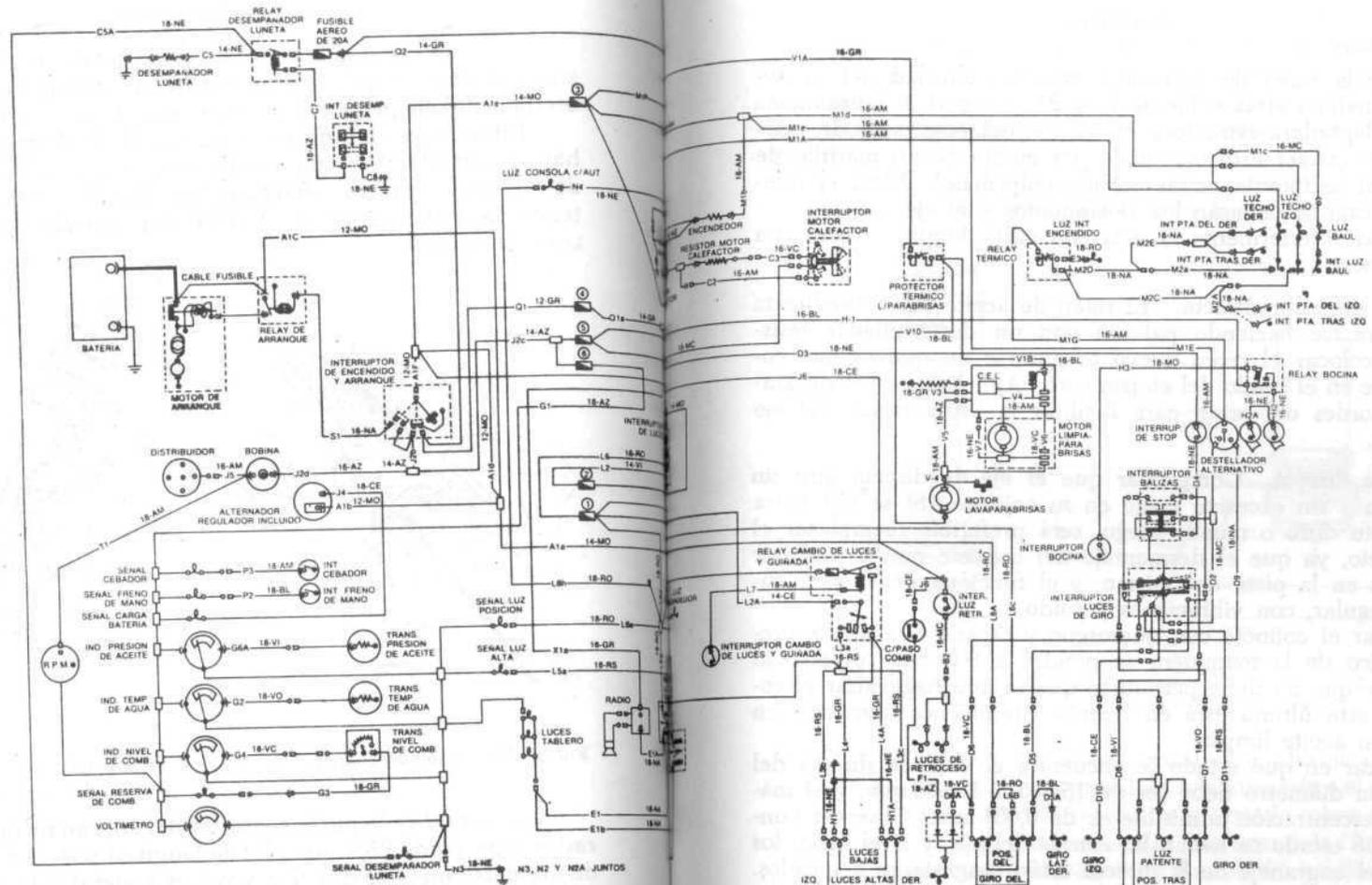


FIG. 93. Extracción (o colocación) del eje principal.

Colocar sobre la parte posterior del engranaje de 1^a un separador especial de 25,4 mm (1") de longitud por 31,8 mm (1 1/4") de diámetro interior (fig. 93), y volver a instalar la tuerca de retención enroscándola a mano a fin de mantener sujeto el conjunto de engranajes de 1^a y 2^a durante el desmontaje del eje principal.

Levantar el conjunto del eje principal y retirarlo por la parte superior de la caja (fig. 93).

Sacar del interior de la caja el árbol secundario y las arandelas de empuje. Sacar el tornillo de guía de la palanca interna del engranaje de marcha atrás y retirar de la caja la palanca. Desplazar hacia fuera el eje selector de marcha atrás y retirarlo.



REFERENCIAS	
	FUSIBLE
	TERMINAL SIMPLE
	TERMINAL MULTIPLE
	DERIVACION
	MASA PROPIA
	MASA POR CABLE
	DIODO

FUSIBLE Nº	CAPACIDAD
1	15 A.
2	20 A.
3	20 A.
4	15 A.
5	20 A.
6	8 A.

CÓDIGO	COLOR
1	NEGRO
2	AZUL
3	MARRON OSCURO
4	VERDE OSCURO
5	GRIS
6	NARANJA
7	ROJO
8	VIOLETA
9	AMARILLO
10	ROSA
11	VERDE CLARO
12	MARRON CLARO
13	CELESTE
14	BLANCO

**CIRCUITO ELECTRICO
MOTOR 1,8 y RURAL**

Retirar la traba de posición y las de seguridad del eje selector de marcha atrás y las de 1ª y 2ª. Acoplar la herramienta especial adaptadora-extractora en el eje del engranaje de marcha atrás y extraer este engranaje por medio de un martillo de impacto. Si se intenta extraer el eje golpeándolo hacia el interior de la caja se dañarán los alojamientos y el eje.

Limpiar interiormente la caja con nafta limpia y secar con aire a presión.

Retén del cubredirecta. El retén de aceite del cubredirecta puede extraerse haciendo palanca con un destornillador resistente. Al colocar el retén nuevo asegurarse de que asiente correctamente en el fondo del alojamiento. Aplicar un poco de grasa a los bordes del retén para facilitar la introducción del eje de directa.

Eje de directa. Comprobar que el eje de directa gire sin obstrucción y sin excesivo juego en su cojinete. Si se observara algún punto duro o mucho juego, será preferible reemplazar el eje completo, ya que el desmontaje del cojinete puede producir melladuras en la pista del mismo, y el funcionamiento será entonces irregular, con vibraciones y ruido.

Limpiar el cojinete con querosene y secarlo con aire a presión; el pico de la manguera se pondrá a 90° con respecto al cojinete, porque no debe permitirse que el aire haga girar el cojinete. Si este último está en buenas condiciones lubricarlo en seguida con aceite limpio.

Verificar en qué estado se encuentra el buje de directa del cigüeñal; su diámetro debe ser de 15,895 a 15,908 mm, y el máximo de descentración admisible es de 0,051 mm. Observar también en qué estado se hallan las estrías del eje, y si el cono, los dientes o el engranaje de la directa están desgastados o picados. Efectuar idéntico examen con respecto al alojamiento de los rodillos en el eje y los rodillos del cojinete. Si alguno de los rodillos estuviera desgastado, cambiar el juego completo de 23 rodillos.

Desarme. Con una pinza apropiada sacar el anillo de retención del cojinete de directa. Descartar este anillo porque deberá ser reemplazado por uno nuevo cada vez que se desmonte. Retirar la arandela selectiva. Poner el eje en una prensa (fig. 94) y extraerle el cojinete. Retirar la chapa deflectora de aceite y desmontar el anillo externo de retención de la ranura de la pista exterior del cojinete.

Armado. Montar el anillo externo de retención en la ranura del cojinete nuevo. Poner en el eje la chapa deflectora y el cojinete; la sección menor de montaje del anillo externo de retención en el cojinete debe quedar hacia el lado opuesto al engranaje de directa.

Colocar el conjunto en una prensa, interponiendo un taco de madera dura, y ejercer presión firmemente para instalar el co-

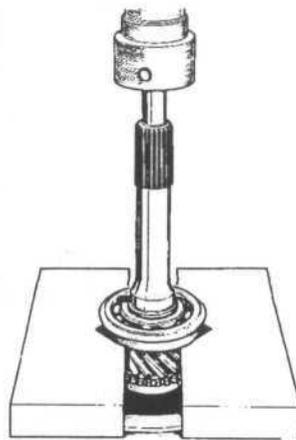


Fig. 94. Desmontaje del cojinete del eje de directa.

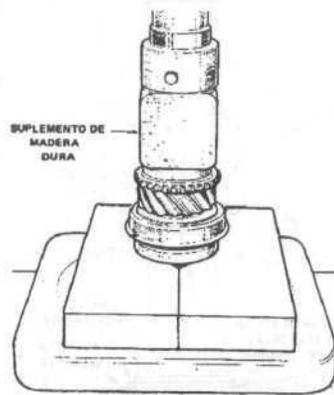


Fig. 95. Instalación del cojinete de directa.

jinete (fig. 95); procurar que no se dañe el cono del eje. Retirar el eje de la prensa y colocar una arandela selectiva sobre el cojinete.

Poniendo el anillo de retención insertado sobre el lado de la ranura medir la luz entre el anillo y la arandela (fig. 96); la dimensión correcta es de 0,03 a 0,18 mm (0,001 a 0,007"). Si la luz no se encuentra dentro de estos límites cambiar la arandela por otra de mayor o menor espesor, según se requiera, para obtener la medida indicada.

Instalar un anillo de retención nuevo, comprobando que calce adecuadamente en la ranura del eje. Engrasar moderadamente el alojamiento de los rodillos para que éstos se peguen y no caigan, y colocarlos juntamente con la arandela tope, que también se pegará con grasa para evitar su caída al instalar la directa en el eje principal.

Árbol secundario. Sacar de la caja el árbol secundario y desmontar el eje auxiliar largo, los rodillos y las arandelas de tope. Examinar los dientes de los engranajes para comprobar que no estén desgastados o picados. Limpiar los alojamientos de los rodillos y examinarlos también para verificar su estado. Inspeccionar los rodillos asegurándose de que no estén dañados o con algún deterioro. Si hubiera alguno defectuoso se deberá reemplazar todo el juego.

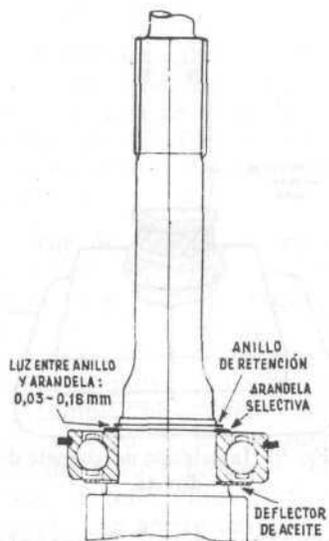


FIG. 96. Ajuste del cojinete de directa.

Revisar las arandelas de tope de rodillos y las dos arandelas de empuje, así como el asiento de éstas en el árbol secundario, reemplazando las piezas que no se hallen en perfectas condiciones.

Aplicar grasa en ambos extremos del árbol para mantener pegados los rodillos. Colocar 26 en cada extremo del eje, con sus correspondientes arandelas de tope. Introducir el eje auxiliar largo (herramienta especial).

Para verificar el juego axial del árbol secundario se lo debe instalar en la caja y seleccionar una arandela de empuje adecuada para ajustar el juego a su valor correcto.

Escoger dos arandelas de empuje de igual medida que las que había y prepararlas para la medición. Aplicar grasa a la parte trasera de las arandelas y colocarlas sobre las paredes de la caja, introduciendo las salientes en las respectivas ranuras. La arandela delgada (selectiva) va en la parte delantera de la caja, y se la mantiene alineada introduciendo el eje auxiliar corto (herramienta especial) como para que quede a ras con la cara interior de la arandela.

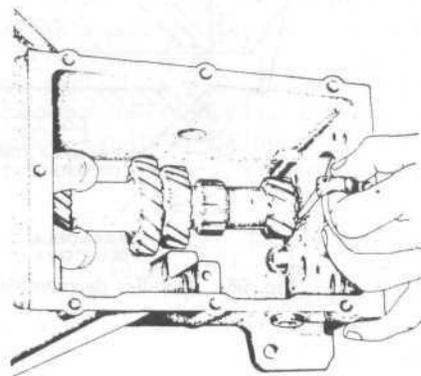


FIG. 97. Medición del juego axial del árbol secundario.

La arandela de mayor espesor (no selectiva, de 1,63 a 1,68 mm) se coloca en el extremo posterior, y se mantiene en posición introduciendo el eje del árbol secundario.

Poner en posición el árbol secundario e introducir el eje hasta su ubicación normal desplazando los dos ejes auxiliares (herramientas especiales). Verificar con una sonda calibrada el juego axial del árbol (fig. 97). La arandela selectiva (delantera) puede obtenerse en tres dimensiones, de las cuales se escogerá la que permita obtener una luz de 0,15 a 0,25 mm (0,006 a 0,010") entre la cara del engranaje y la arandela (fig. 98).

Conseguido el juego axial especificado recolocar el eje auxiliar (herramienta especial) y retirar de la caja el árbol secundario con las arandelas de empuje; estos elementos se mantendrán juntos para el posterior montaje definitivo.

Conjunto del eje principal. Salvo el caso de que se reemplacen piezas, se cuidará de que todas las que se desmonten vuelvan a recolocarse en sus posiciones originales. Disponer el eje principal sobre un banco de trabajo limpio y sacar la tuerca trasera y el separador especial que reemplaza al cojinete trasero.

Retirar el buje separador y el engranaje de 1ª, el conjunto sincronizador de 1ª/2ª y el engranaje de 2ª. Aflojar la tuerca delantera que sujeta el sincronizador de 3ª/4ª. Para no dañar el eje principal e impedir que gire cuando se afloje la tuerca, introducirlo en un núcleo sincronizador de 1ª/2ª en desuso, to-

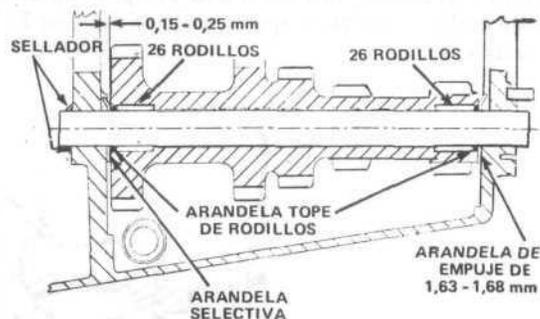


FIG. 98. Detalles de montaje del árbol secundario.

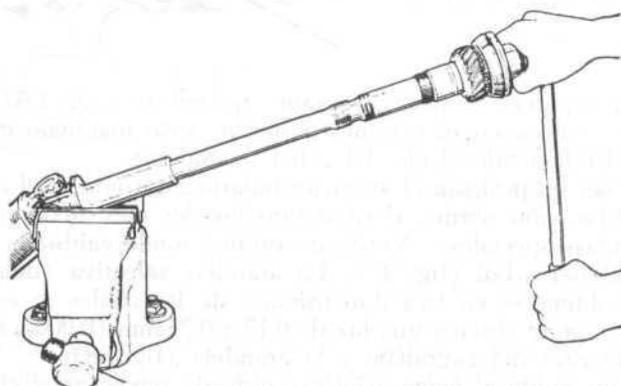


FIG. 99. Manera de sacar (o colocar) la tuerca delantera del eje principal.

mando a éste firmemente en una morsa. A falta de un núcleo sincronizador en desuso se podría tomar en la morsa el manguito deslizante del cardán y acoplarle el extremo estriado trasero del eje principal (fig. 99). El manguito deslizante se tomará desde la brida, apretándolo moderadamente para no dañar la junta universal (cruceta).

El eje principal no se debe apretar nunca directamente en la morsa.

Retirar el conjunto sincronizador de 3ª/4ª y el engranaje de 3ª.

Inspeccionar el eje principal para verificar que no esté dañado, desgastado, con rebabas en el respaldo o las estrías, o que muestre cualquier otro deterioro en las superficies pulidas en que trabajan los bujes de los engranajes de 2ª y 3ª. Examinar los bujes de bronce de los engranajes, para cerciorarse de que no están desgastados o rayados. Los dientes de los engranajes deben estar libres de picaduras, melladuras o desgaste. Verificar que los conos de los engranajes no presenten zonas con endurecimiento superficial o rayaduras. Controlar finalmente los conjuntos sincronizadores según las indicaciones que se dan más adelante.

Armado. Limpiar todos los componentes del eje principal y lubricar con aceite de motor los bujes de los engranajes de 1ª, 2ª y 3ª. Colocar el engranaje de 2ª con la superficie plana hacia la cara posterior de la brida de separación del eje principal. Poner el anillo sincronizador sobre el cono del engranaje.

Instalar el conjunto sincronizador de 1ª/2ª en las estrías del eje principal; la canaleta de la horquilla selectora debe quedar hacia la parte trasera del eje. Poner dentro del engranaje de 1ª el buje especial de separación, con la brida de apoyo contra la parte plana del engranaje. Poner el anillo sincronizador sobre el cono del engranaje.

Colocar el engranaje de 1ª junto con el anillo sincronizador y el buje en el eje principal, alineando el rebajo del anillo sincronizador con las trabas de posición del anillo desplazable.

Comprobar que los dos anillos sincronizadores se encuentren alineados con las trabas del anillo desplazable, y sujetar todo el conjunto de engranajes por medio del separador auxiliar anteriormente empleado y la tuerca de retención. Colocar el engranaje de 3ª con el lado plano hacia el frente de la brida de separación del eje. Poner el anillo sincronizador sobre el cono del engranaje.

Instalar el conjunto sincronizador de 3ª/4ª cuidando que el núcleo el mismo quede con el reborde interno más alto hacia el engranaje de 4ª. La canaleta de la horquilla selectora en el anillo desplazable deberá quedar asimismo hacia adelante, y con su parte cónica hacia el engranaje de 3ª.

Aplicando el mismo método puesto en práctica para aflojarla, poner una tuerca "autoblocante" nueva, con el lado plano hacia el núcleo del sincronizador, apretándola a una torsión de 9,68 mkg.

Conjuntos sincronizadores. Cada conjunto sincronizador puede desarmarse con sólo deslizar totalmente hacia afuera el anillo desplazable. Con ello se liberan las tres trabas de arrastre de los anillos sincronizadores y los dos aros elásticos de seguridad.

Aplicar un poco de "azul de marcar" al cono del engranaje y hacer girar el anillo sincronizador sobre la superficie cónica teñida. Si el contacto entre ambos elementos es correcto deberá quedar una marca azul uniforme sobre todas las puntas del fileteado interno del anillo sincronizador. Comprobar el estado en que se encuentra la parte achaflanada de los dientes interiores del anillo desplazable (figs. 100 y 101). Todas las caras tienen que estar planas y sin rebabas.

Asegurarse de que los dientes de traba del engranaje no tocan la base de los dientes del anillo desplazable. En caso de que hubiera contacto, esmerilar con una piedra adecuada, y extremando las precauciones, la superficie superior del o de los dientes de traba, con el objeto de obtener la luz correcta. Si las trabas se notan desgastadas o débiles, reemplazar el juego de tres. Otro tanto debe hacerse con los aros elásticos de seguridad.

Verificar que el anillo desplazable se deslice suavemente sobre el núcleo del sincronizador. Esta verificación se realizará con el sincronizador totalmente armado, con las trabas y los aros elásticos. Cuando el anillo sincronizador esté sobre el cono del engranaje deberá haber una luz mínima de 0,254 mm (0,010") entre el frente de los dientes de traba del engranaje y los del anillo sincronizador.

Comprobar que el anillo desplazable pueda deslizarse libremente sobre el núcleo del sincronizador, pero sin que la oscilación sobre las estrías exceda de 0,254 mm (0,010").

El armado del conjunto de sincronización se realiza según lo indican las sucesivas etapas que muestra la fig. 100.

Para el conjunto de $1^3/2^3$ no hay ningún requisito especial, pero el de $3^3/4^3$ se armará con la canaleta de la horquilla selectora hacia el reborde interno más alto del núcleo (fig. 101). Este último conjunto, al ser instalado en el eje principal, también quedará con la canaleta de la horquilla selectora hacia adelante —contra el engranaje de directa— del eje principal.

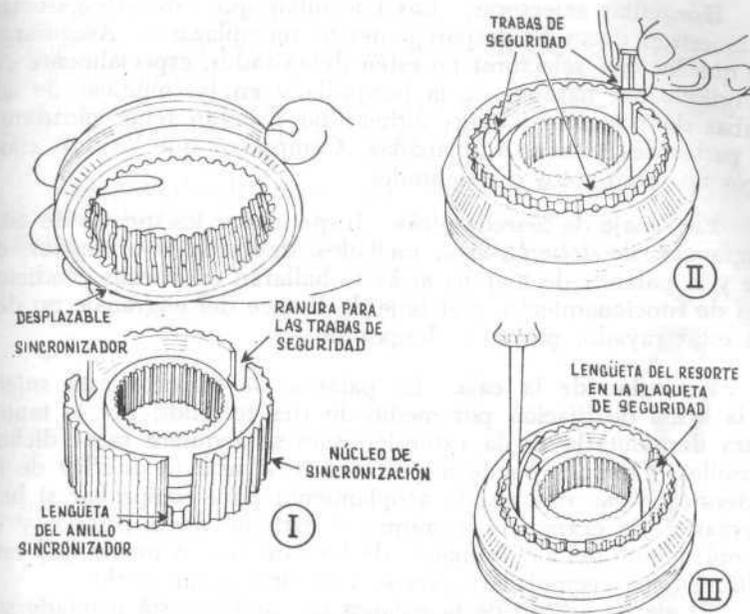


FIG. 100. Armado del sincronizador. I. Colocación del núcleo de sincronización y del desplazable. II. Colocación de las trabas de seguridad en las ranuras del núcleo de sincronización. III. Colocación del elástico de seguridad.

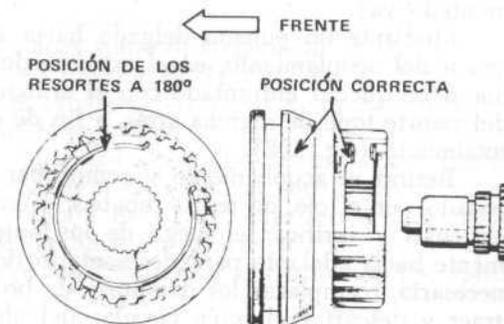


FIG. 101. Disposición correcta del conjunto sincronizador de $3^3/4^3$ sobre el eje principal, y de los aros elásticos de seguridad de las trabas.

Horquillas selectoras. Las horquillas que estén desgastadas o muestren desgaste desparejo deben reemplazarse. Asegurarse de que los ejes selectores no estén desgastados, especialmente en el orificio del pasador de la horquilla y en las muescas de las trabas de posición, y éstas últimas no deberán tener picaduras ni partes desgastadas o aplanadas. Comprobar que los aros elásticos no estén rotos o debilitados.

Engranaje de marcha atrás. Inspeccionar los dientes de este engranaje: no deberán estar mellados, desgastados o picados; el eje y la palanca de marcha atrás se hallarán en buenas condiciones de funcionamiento, y el buje de bronce del engranaje no debe estar rayado, picado o desgastado.

Extensión de la caja. La palanca de cambios está sujeta a la brida de fijación por medio de tres tornillos; por lo tanto, para desmontarla de la extensión sólo se requiere sacar dichos tornillos. Después puede inspeccionarse el asiento esférico de la extensión y las ranuras de acoplamiento para comprobar si hay desgaste. Se examinará asimismo el extremo de la palanca y el acoplamiento del eje de mando de los cambios. A menos que este último deba reemplazarse, no es necesario desmontarlo.

El eje de mando de los cambios está montado sobre bujes de bronce en el alojamiento especial (parte superior izquierda de la extensión); después de desconectar el acoplamiento trasero puede desplazarse fácilmente hacia adelante para retirarlo.

Aflojar los tornillos y retirar la tapa lateral del alojamiento del eje. Sacar los tornillos y la tapa-brida del resorte tope de marcha atrás, retirando todo en conjunto (si no se había desmontado ya).

Mediante un punzón delgado hacer salir el pasador de sujeción del acoplamiento, en el extremo del eje. Al salir, el pasador debe quedar enfrentado con el orificio del tornillo delantero del resorte tope de marcha atrás, a fin de que se lo pueda extraer totalmente (fig. 102).

Retirar el acoplamiento y comprobar que el orificio para el pasador, en el eje, no tenga rebabas. Tomar luego el eje por los extremos y verificar el juego de los bujes, desplazándolo finalmente hacia adelante para desmontarlo de la extensión. Si fuera necesario, reemplazar los dos bujes de bronce. Para rearmar, extraer y descartar el retén circular del alojamiento delantero del

eje y colocar un retén nuevo. Introducir el eje desde la parte delantera de la extensión y conectar el acoplamiento posterior. Poner un pasador nuevo, el cual debe quedar a ras con la pared del acoplamiento.

Verificar que el eje se mueva libremente, colocar la tapa lateral y apretar con firmeza los tornillos.

Buje posterior de la extensión. Por medio de una herramienta adecuada cortar el buje por la sección limitada por la canaleta inferior de drenaje, procurando no dañar las paredes del aloja-

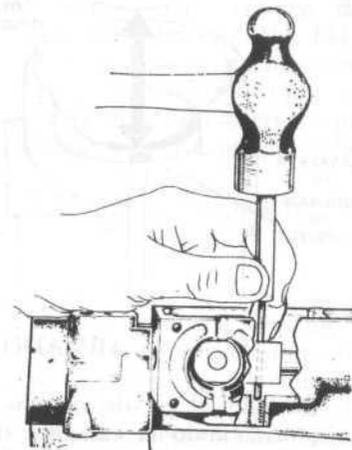


FIG. 102. Cómo se desaloja el pasador del eje de mando.

miento (fig. 103). Comprimir el buje como para achicar su diámetro y extraerlo de la extensión.

El buje nuevo se coloca sobre el alojamiento de la extensión haciendo que el extremo inferior de la canaleta de lubricación del buje coincida con la canaleta de drenaje de la extensión (fig. 103). Este detalle debe tenerse bien presente, pues de él depende la lubricación adecuada del manguito deslizante del cardán.

Insertar el buje hasta que quede a ras con la pared externa del alojamiento. Si se notara excesivo "tiraje" en el alojamiento o se viera que el buje tiende a arrastrar material, podrá expandirse el alojamiento con una lámpara de rayos infrarrojos, aplicada durante un tiempo prudencial.

Rectificar el diámetro interno del buje a 34,98 - 34,95 mm (1,377 - 1,376"). El buje terminado podrá quedar con 0,05 mm (0,002") de inclinación máxima admisible con respecto al eje longitudinal de la extensión. Si estos valores no se toman en cuenta con toda exactitud, se producirá un rápido deterioro del conjunto del eje principal y de la caja de velocidades.

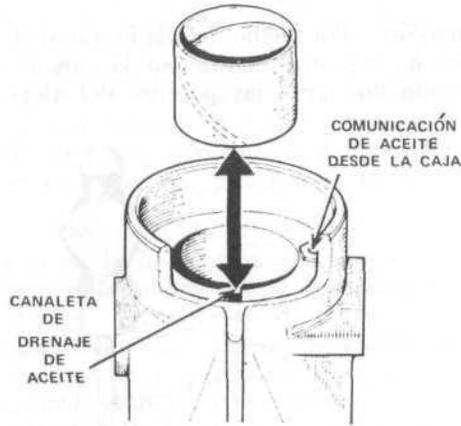


FIG. 103. Posición del buje trasero de la extensión.

ARMADO DE LA CAJA

Instalar el eje de marcha atrás y el correspondiente engranaje, orientando la canaleta de la placa selectora del engranaje hacia la parte posterior de la caja. Insertar el eje de marcha atrás usando la contraplaca de fijación para determinar la posición (y profundidad) del eje.

Tomar en cuenta lo que se ha indicado con respecto al juego axial del árbol secundario. Aplicar grasa a la cara posterior de las arandelas de control del juego axial del árbol secundario y pegarlas sobre las paredes de la caja, insertando las orejas de localización en sus respectivas ranuras. La arandela de menor espesor (selectiva) corresponde a la parte delantera de la caja.

Instalar el eje auxiliar corto (herramienta especial) en la parte delantera de la caja, a ras con la arandela selectiva del árbol secundario a fin de mantener la arandela en posición. Proceder de la misma manera con respecto a la arandela trasera, introduciendo el eje del árbol secundario a ras de la arandela.

Poner dos cordeles o cuerdas alrededor del árbol secundario y bajarlo hasta el fondo de la caja; dejar las cuerdas colgando hacia afuera hasta la instalación del eje principal.

Montar el eje principal a través de la abertura de la tapa y el alojamiento del cojinete trasero (ver fig. 93). Sacar la tuerca y el separador auxiliar, y desechar la tuerca.

Deslizar el cojinete sobre el eje principal ubicando el aro de retención hacia atrás, e introducirlo en su alojamiento de la caja golpeando con suavidad (martillo de plástico) hasta que el aro de retención asiente en el borde del alojamiento.

Poner la caja en una prensa con el cubrevolante hacia arriba y colocar la herramienta especial instaladora del cojinete del eje principal sobre la pista interior del cojinete trasero (fig. 104). Asegurarse de que las ranuras del anillo de sincronización coincidan con las placas de traba, y ejercer presión sobre el eje principal para introducirlo en el cojinete posterior. Observar que los engranajes del eje principal no choquen contra los del árbol secundario.

Retirar la caja de la prensa y montar la brida posterior de fijación del cojinete; apretar a mano los tornillos para impedir que se salga.

Instalar el anillo de sincronización de directa sobre el cono del mismo engranaje e insertar el conjunto completo (incluidos los 23 rodillos y la arandela tope) por el extremo delantero de la caja. Aplicar golpes suaves y uniformes con un martillo de plástico sobre la pista exterior del cojinete hasta lograr que el aro de retención quede asentado en el frente del alojamiento. Mientras se efectúa este trabajo, asegurarse de que los dos ejes giran independientemente, y que las ranuras del anillo de sincronización coinciden con las placas de traba.

Aplicar cemento sellador al cubredirecta y a la superficie de la caja. Poner la junta y el cubredirecta con sus correspondientes tuercas y arandelas. Apretar las tuercas pareja y uniformemente a 83,1 cmkg. Comprobar nuevamente el juego axial de los engranajes de 1ª, 2ª y 3ª.

Anudar los extremos de las cuerdas puestas en torno del árbol secundario sobre una barra, de manera que ésta quede nivelada y con ella se pueda levantar horizontalmente el árbol. Acomodar las cuerdas como para que pasen entre las canaletas de los anillos desplazables de 1ª/2ª y 3ª/4ª (figs. 104 y 105).

Levantar el árbol secundario manteniéndolo contra el eje

principal. Retirar el eje auxiliar que mantenía en posición la arandela trasera del juego axial del árbol secundario, y moviendo el engranaje de 1ª del eje principal o los que fuera necesario, centrar el orificio del eje del árbol secundario.

Introducir el eje del árbol secundario desplazando los dos ejes auxiliares que se habían colocado (fig. 105).

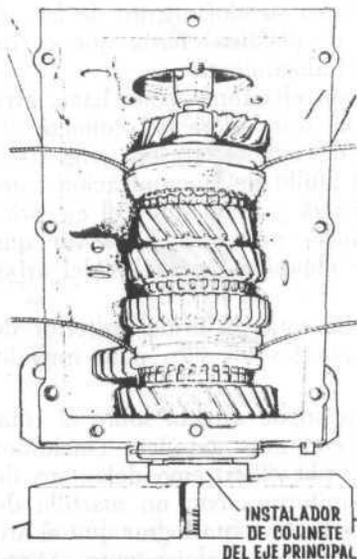


FIG. 104. Montaje del eje principal en el cojinete posterior.

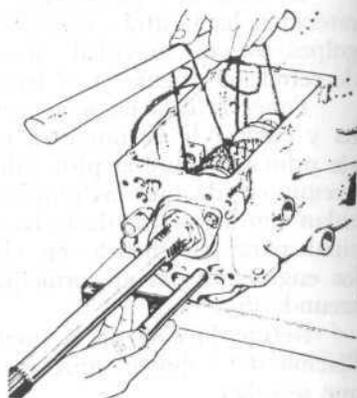


FIG. 105. Colocación del eje del árbol secundario.

Ubicando la contraplaca del eje secundario y de marcha atrás, instalar en posición el eje del árbol secundario. Poner el tornillo y apretarlo a 55,3 cmkg (48 lb/pulg.). Aplicar cemento sellador sobre el extremo delantero del eje secundario a fin de impedir que se produzcan filtraciones (ver fig. 98).

Colocar el eje selector de marcha atrás. Aplicar grasa consistente en el extremo de una varilla delgada y pegar allí el perno de guía del eje selector para poder instalarlo en su alojamiento; debe alinearse para ello la ranura longitudinal del eje (fig. 106). Poner la traba de seguridad trasera a través del orificio de alojamiento del eje selector de 1ª/2ª.

Instalar el tornillo guía de la palanca interna de marcha atrás y enroscarlo en su alojamiento hasta poder montar la palanca sobre el extremo del tornillo. Poner el extremo inferior en la canaleta del engranaje de marcha atrás y mover el eje selector hasta hacer coincidir el rebajo que tiene con el otro extremo de la palanca. Atornillar a fondo el tornillo de guía. Verificar el funcionamiento del eje selector de marcha atrás. Apretar el tornillo guía de la palanca interna a 3,46 mkg.

Instalar en la caja el eje selector de 1ª/2ª y acoplarle la horquilla correspondiente, cuidando de que el orificio de fijación



FIG. 106. Colocación del perno guía del eje selector de marcha atrás.

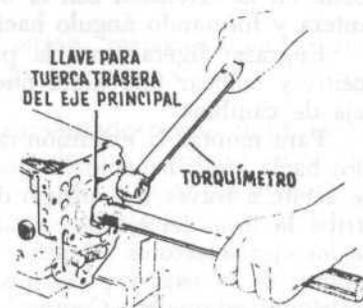


FIG. 107. Empleo del torquímetro y la herramienta especial (llave) para apretar la tuerca trasera del eje principal.

quede hacia atrás. Poner el pasador e introducirlo hasta que quede a ras de la horquilla.

Instalar la traba de seguridad del eje selector de 1ª/2ª a través del orificio del eje selector de 3ª/4ª. Poner el eje selector de 3ª/4ª y la horquilla en la misma forma que el de 1ª/2ª. En la figura 88 puede verse un detalle de la ubicación de las trabas de seguridad.

Retirar la brida trasera de fijación del cojinete del eje principal, y por medio de los ejes selectores de 3ª/4ª y marcha atrás hacer engranar las dos velocidades para mantener fijo el eje principal. Poner una tuerca trasera nueva con la parte plana hacia el cojinete; empleando la herramienta especial (llave para la tuerca posterior del eje principal) y un torquímetro en línea recta con dicha herramienta (fig. 107) apretar la tuerca a una torsión

de 9,54 mkg (50 lb/pie). Volver los ejes selectores a punto muerto.

Poner las tres trabas y resortes localizadores dentro de los orificios de alojamiento en la parte trasera superior izquierda de la caja, verificando que los ejes selectores se encuentren alineados. Colocar las juntas, la tapa y los tornillos, que se aprietan a 41,4 cmkg (36 lb/pulg.).

Asegurarse de que las superficies de apoyo de la extensión y de la caja estén libres de imperfecciones y rebabas y se encuentren limpias. Aplicarles cemento sellador. Colocar la tubería de aceite en la extensión con la doble curvatura hacia la parte delantera y formando ángulo hacia la parte superior de la caja.

Engrasar ligeramente la parte interior del retén trasero de aceite, y colocar una junta nueva sobre la cara de apoyo de la caja de cambios.

Para montar la extensión deberá moverse la palanca de cambios hacia atrás, haciéndola girar hacia la derecha. Poner el tubo de aceite a través del orificio de la caja y hacer combinar desde arriba la leva del eje de mando de la palanca con las muescas de los ejes selectores. Centrar la extensión con los pernos localizadores de la caja y poner los tornillos tomando en cuenta sus posiciones originales. Comprobar el funcionamiento de la palanca de cambios, y apretar los tornillos de la extensión a 1,94 mkg (14 lb/pie).

Colocar el émbolo, el resorte con la cubierta de goma y la tapa-bridada del tope localizador de marcha atrás en el alojamiento de la extensión. Apretar los tornillos a 55,3 cmkg (48 lb/pulg.).

Montar el piñón del velocímetro y apretar los tornillos de la tapa a 55,3 cmkg. Comprobar (y corregir si es preciso) la posición de la tubería de alimentación de aceite. La tubería debe quedar a 25,4 mm por debajo de la cara superior de la tapa. Montar la tapa superior con la junta; apretar los tornillos a 55,3 cmkg. Colocar la horquilla de embrague y el cojinete de empuje.

Interruptor de la luz de marcha atrás. Este dispositivo (cuando el vehículo lo tiene) está en la parte delantera de la extensión y funciona por medio del eje selector, el cual oprime el interruptor cuando se coloca la marcha atrás. Por regla general no requiere ninguna modificación, y se ajusta mediante arandelas de suplemento. Cuando el interruptor no haga contacto, reducir la distancia que lo separa del eje selector.

CAJA AUTOMÁTICA

Descripción. La transmisión automática que se aplica en los vehículos Dodge 1500 está integrada por dos componentes principales:

1. Un acoplamiento convertidor de torsión ("convertidor de torque") de tres elementos, que proporciona valores de relación infinitamente variables entre 2 : 1 y 1 : 1.

2. Una caja de cambios de marcha comandada hidráulicamente, con tres trenes de engranajes planetarios, que provee cuatro relaciones de marchas de avance y una de retroceso.

Las figuras 108 y 109 muestran, respectivamente, una vista en corte y un corte parcial en perspectiva de la caja automática.

El convertidor de torque es alimentado por el fluido de la transmisión, el cual circula a través de un enfriador tipo "de agua", ubicado en el tanque inferior del radiador del motor.

Los dos embragues y los tres frenos que relacionan los movimientos de los trenes de engranajes son del tipo de discos múltiples. El funcionamiento de todos ellos depende del circuito de fluido, y su acción se suaviza mediante el empleo de acumuladores.

El varillaje de la mariposa del carburador está conectado por medio de un cable con una leva que existe en el conjunto cuerpo de válvulas. Hay asimismo una conexión mecánica entre la palanca selectora y la transmisión. Tanto el cable como la conexión mecánica requieren un ajuste preciso cuya corrección debe mantenerse, pero por lo demás no son necesarios otros ajustes de operación de la transmisión.

La caja de cambios está dividida en dos compartimientos mediante un soporte intermedio desmontable, el cual sostiene los ejes y actúa también como agente reactor de dos de los frenos.

Se tiene acceso al conjunto cuerpo de válvulas quitando el cárter de aceite. El mencionado conjunto contiene todas las válvulas con excepción de la *válvula de gobierno* ("governor"). El acceso a esta última se obtiene desmontando el alojamiento de la extensión trasera.

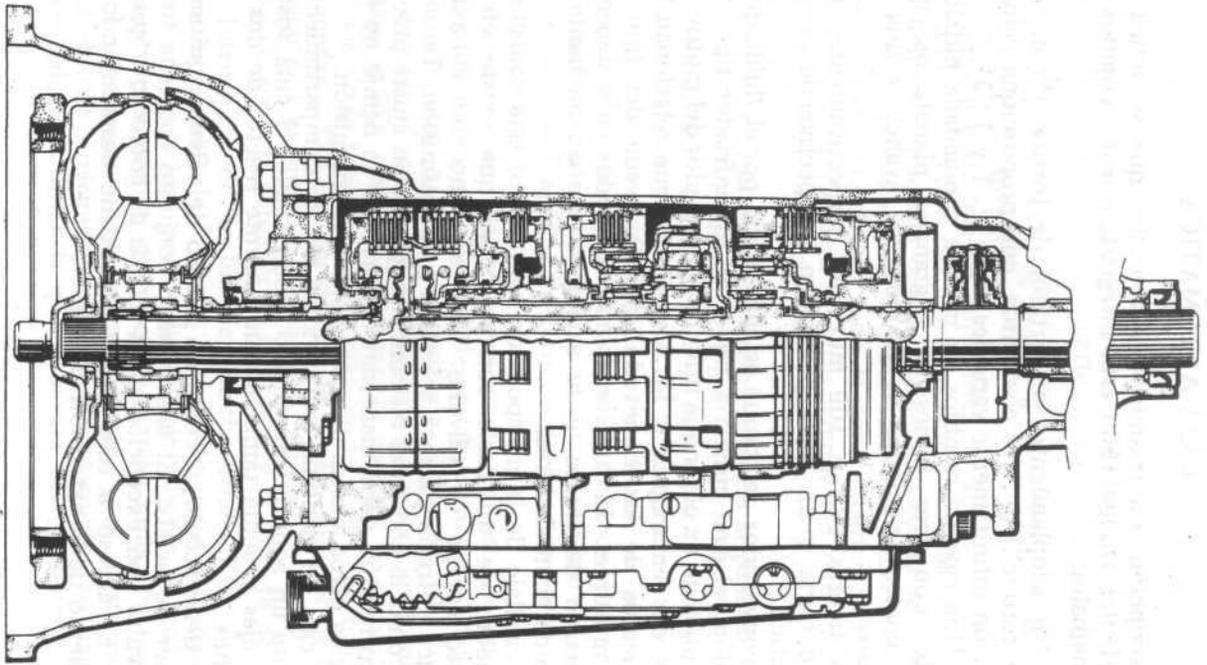


FIG. 108. Vista en corte de la caja automática.

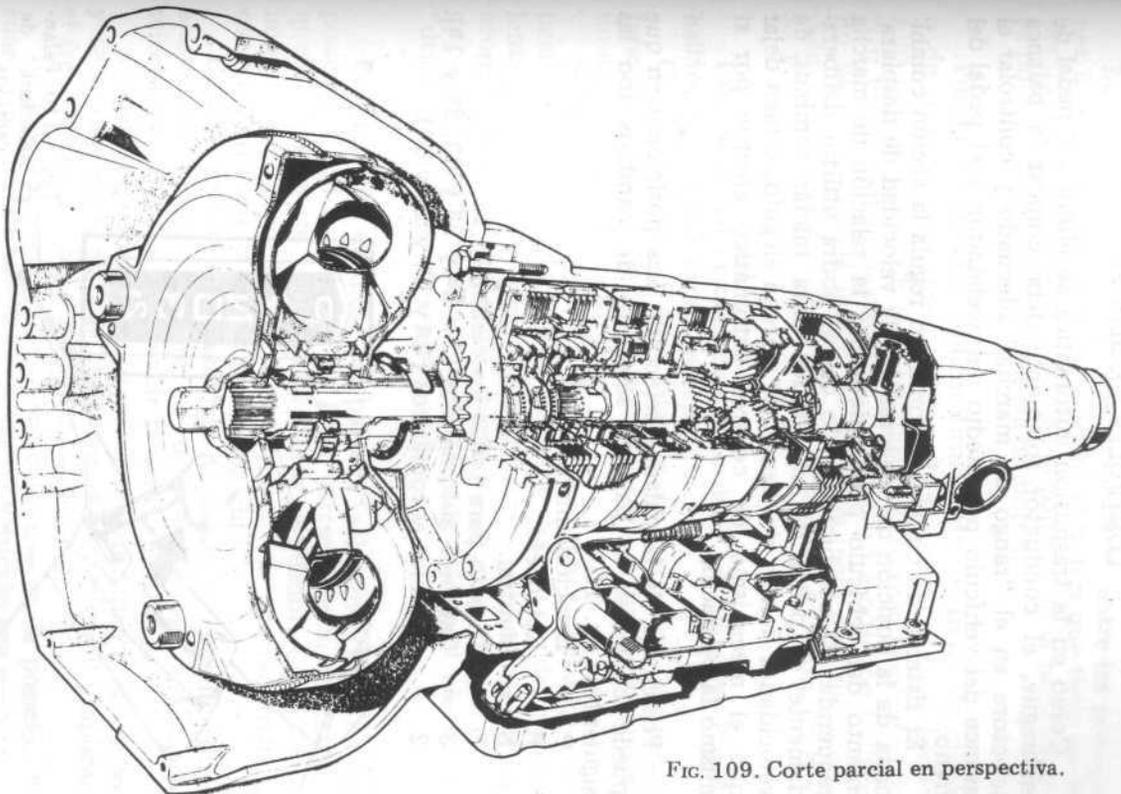


FIG. 109. Corte parcial en perspectiva.

CONTROLES DE MANDO

Como en la transmisión automática se elimina el pedal de embrague, el conductor solamente debe colocar la palanca selectora en el "rango de marcha" adecuado y controlar el avance del vehículo por medio del acelerador y el pedal del freno.

El sistema de control automático regula la acción combinada de la posición del acelerador y la velocidad de desplazamiento del vehículo para determinar la relación de marcha requerida. El conductor, si lo desea, podrá utilizar deliberadamente el pedal del acelerador para iniciar cambios de velocidades dentro del rango de marcha elegido, o bien dejar que el mecanismo de control automático efectúe por sí mismo la operación.

Posiciones de la palanca selectora. Las posiciones en que puede colocarse la palanca selectora de cambios son las siguientes (fig. 110):

- P = Estacionamiento.
- R = Retroceso.
- N = Neutral.
- D = Directo para todos los cambios.
- 3 = Cambios automáticos (1ª, 2ª y 3ª y 3ª, 2ª y 1ª).
- 2 = Cambios automáticos (1ª y 2ª y 2ª y 1ª).

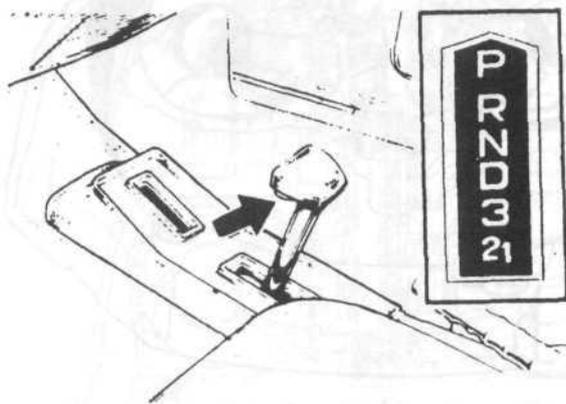


FIG. 110. Palanca selectora de cambios.

La palanca selectora puede desplazarse entre las posiciones N y D sin necesidad de oprimir el botón que tiene en la perilla, pero para poder desalojar la palanca de la posición P, es preciso oprimir totalmente dicho botón.

Puesta en marcha. Aplicar firmemente el freno de mano o de pie. La llave que combina el encendido y el arranque sólo podrá accionarse si la palanca selectora se encuentra en N o en P. Con la palanca en cualquier otra posición la llave no funcionará. Si el motor se detuviera, para ponerlo nuevamente en marcha se debe colocar la palanca selectora en N o en P.

Uso de la palanca selectora. No debe seleccionarse P o R hallándose el vehículo en marcha.

Cuando el coche esté estacionado pero con el motor funcionando, no mover la palanca selectora sin haber aplicado antes el freno con firmeza.

Si se selecciona R, D, 3 o 2 mientras el cebador está ligeramente accionado para aumentar las r.p.m. de marcha lenta, se oirá un suave sonido sordo producido por el acoplamiento del embrague delantero. Ello es normal y no ocasiona ningún perjuicio. También será mayor el efecto de "deslizamiento" al liberarse el freno.

Posición P. Cuando la palanca selectora está en la posición P, el eje de salida a la carcasa de la transmisión queda firmemente trabado mediante un fiador. Con ello se impide que giren las ruedas traseras, ya que equivale a conectar un cambio en la caja de vehículo.

Cuando se esté efectuando la afinación o cualquier otro ajuste del motor, siempre se deberá colocar la palanca selectora en P antes de intentar ponerlo en marcha.

Cuando el vehículo se estacione por un lapso prolongado y se lo deje solo, colocar la palanca selectora en P y aplicar el freno de mano como precaución adicional.

La palanca selectora no debe colocarse en la posición P cuando exista la posibilidad de que el vehículo sea empujado

por otros. Tampoco se pondrá en dicha posición cuando el coche se halle en movimiento.

Posición R. Para dar marcha atrás el vehículo debe hallarse completamente detenido y con el motor regulando. Oprimir el freno y desplazar la palanca selectora a la posición R. Liberando el freno y oprimiendo el pedal del acelerador el coche comenzará a retroceder; el movimiento se detendrá al quitar el pie del acelerador.

Posición D. D es la posición de marcha normal, donde todos los cambios se efectúan en forma automática. El automóvil se pondrá en marcha en 1ª y la transmisión realizará por sí sola los cambios ascendentes o descendentes de acuerdo con la velocidad de marcha y la posición del acelerador. Todas las marchas (en el cambio forzado) frenan el motor, con excepción de la 1ª.

Dentro de los límites máximo y mínimo de velocidad de cada marcha, el conductor puede obtener un rebaje inmediato oprimiendo a fondo el acelerador. Este movimiento es de más de 7/8 de la carrera total y requiere que se ejerza sobre el acelerador una presión mayor que la que se aplica durante la marcha normal del vehículo.

Los cambios a velocidades descendentes con la mariposa del carburador cerrada ocurrirán a la velocidad mínima de cada marcha. Si la transmisión estuviera en 4ª, al quitar el pie del acelerador se producirá el cambio hacia 3ª, y consecuentemente disminuirán las r.p.m. del motor para adecuarse a la velocidad del vehículo. Y a 5 km/h se efectuará el cambio de 3ª a 1ª. No habrá frenado del motor al dejarlo funcionar en marcha lenta estando la transmisión en 1ª, pero a tan reducida velocidad ello no representa ningún riesgo.

Posición 3. La posición 3 de la palanca selectora se emplea al descender pendientes de gran extensión, ya que en dicha posición se provee frenado adicional del motor. Desplazando la palanca desde D hacia 3 (con la transmisión en 4ª) se produce inmediatamente el rebaje hacia 3ª, independientemente de cuál sea la velocidad de marcha del automóvil.

Para evitar que el motor se exceda de revoluciones no debe seleccionarse la 3ª cuando la velocidad de marcha sea de más de 105 km/hora.

Posición 2. Se utiliza la posición 2 cuando se deba transitar por caminos accidentados, desparejos, y para subir o bajar cuestas muy empinadas. Desplazando la palanca desde D hacia 2 con la transmisión en 4ª, se producirá inmediatamente el rebaje a 3ª y posteriormente a 2ª, bajo control de la velocidad adecuada.

Maniobras. Tal como ocurre con todas las transmisiones automáticas, cuando se coloca la palanca selectora en R, D, 3 o 2 con el motor regulando, el vehículo se moverá hacia adelante o hacia atrás, según el caso, en especial si el cebador se halla en plena actuación.

Esta particularidad puede aprovecharse al efectuar maniobras —sobre todo en espacios reducidos— pues los movimientos del vehículo se pueden controlar liberando la presión que se ejerce sobre el pedal del freno.

Operando en forma gradual sobre el acelerador para controlar el avance del automóvil —de la misma manera que al circular entre tránsito intenso— se producirán cambios hacia las marchas superiores o inferiores más próximas. Si se oprime con fuerza y rapidez el acelerador (en especial si se oprime a fondo) es posible obtener rebajes desde 4ª a 2ª. Esta característica, que permite aceleraciones súbitas se debe a la inclusión de una válvula sincronizadora de rebajes de 4ª a 2ª, la cual provee las condiciones necesarias para la entrada de los cambios.

Control de los cambios. Según ya se ha indicado, regulando la intensidad con que oprime el acelerador el conductor puede modificar a voluntad las velocidades normales para la entrada de los cambios ascendentes y descendentes dentro de límites muy amplios.

Para avanzar o retroceder cuesta arriba. Con el motor en marcha oprimir el pedal del freno con el pie izquierdo o

bien, si se prefiere, aplicar el freno de mano. Llevar la palanca selectora a D o R, según haya que avanzar o retroceder, y oprimir el acelerador hasta que entre la marcha. Soltar gradualmente el freno y el coche empezará a moverse con suavidad.

Tener presente que nunca se debe sacar la palanca selectora de la posición P sin oprimir antes el freno, pues sacándola de P se libera el fiador de estacionamiento en la transmisión, y en tales condiciones el vehículo puede rodar sin ningún impedimento.

Remolque. El motor del automóvil equipado con transmisión automática sólo podrá ponerse en marcha por medio de su motor de arranque. Vale decir que ni empujando ni remolcando el vehículo se podrá hacer arrancar el motor.

En caso de remolque "de auxilio" el vehículo puede ser remolcado por un trecho no mayor de 50 km, a no más de 48 km/h, siempre que la transmisión funcione correctamente; la palanca selectora deberá estar en la posición N, y para asegurar una lubricación adecuada se agregará, a la cantidad normal existente, un litro más de fluido para transmisiones automáticas del tipo recomendado.

Cuando el vehículo esté ya en condiciones de funcionar por sus propios medios, llevar el fluido nuevamente a su nivel normal antes de ponerlo en marcha.

En el caso de que la transmisión no funcione correctamente el coche se remolcará con las ruedas traseras en el aire (completamente separadas del suelo), o bien con el cardán desconectado y sostenido por un cabestrillo. Si se desmonta totalmente el cardán es preciso obturar bien el extremo posterior de la carcasa de la extensión con el objeto de evitar pérdida de fluido e impedir que penetre agua y suciedad.

Al remolcar con el vehículo una casa rodante o un acoplado a lo largo de cuestas ascendentes de gran extensión o bien a baja velocidad por caminos accidentados, colocar la palanca selectora en 3 o en 2, según convenga.

ESPECIFICACIONES

Caja automática Modelo 45, de cuatro velocidades

Identificación en la chapa de la transmisión	003
Identificación de la válvula de gobierno	4007
Identificación del convertidor de torsión	4017
Diámetro	241 mm (9,5")
Relaciones de engranajes:	
Primera	3,00 : 1
Segunda	1,94 : 1
Tercera	1,35 : 1
Cuarta	1,00 : 1
Marcha atrás	4,69 : 1
Capacidad	6 litros
Embragues y frenos:	
Número de placas embrague delantero	4 medianas
Número de discos embrague delantero	4
Número de placas embrague trasero	{ 3 medianas
Número de discos embrague trasero	{ 1 gruesa
	3
Número de placas freno de 3a ..	{ 3 finas
Número de discos freno de 3a ..	{ 1 gruesa
	2
Número de placas freno de 2a ..	{ 1 fina
Número de discos freno de 2a ..	{ 2 medianas
	{ 1 gruesa
	3
Número de placas freno de retroceso	{ 1 gruesa
	{ 4 finas
Número de discos freno de retroceso	4
Número de placas de rueda libre	2 finas (una en cada extremo)

Pruebas al freno:	
Normal	2.300 - 2.650 r.p.m.
Motor que no entrega plena potencia (requiere afinación) ..	2.100 r.p.m. (aprox.)
Arrastre defectuoso del embrague dentado en el estator	Menos de 1.800 r.p.m. (aprox.)
Tracción defectuosa de la transmisión o del convertidor	Más de 2.800 r.p.m.

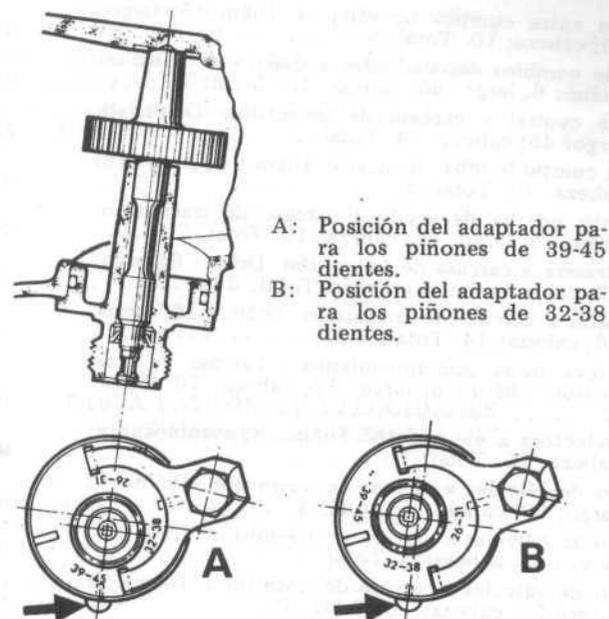
(La duración de cada prueba no debe exceder de 10 segundos; las pruebas consecutivas deberán efectuarse a intervalos de no menos de 30 minutos entre prueba y prueba.)

Juego libre en los extremos de los ejes:	
Eje de entrada	0,38 - 1,12 mm (0,015 - 0,044")
Eje de salida	
Con la bomba de aceite colocada	0,38 - 1,12 mm (0,015 - 0,044")
Sin la bomba de aceite	0,95 - 3,35 mm (0,037 - 0,132")

Piñón del velocímetro (fig. 111):

Relación del diferencial	3,89 : 1
Número de dientes del piñón ..	37

Cable de rebajes:	
Regulación	0,25 - 0,75 mm (0,010 - 0,030")



A: Posición del adaptador para los piñones de 39-45 dientes.
B: Posición del adaptador para los piñones de 32-38 dientes.

FIG. 111. Alineación del adaptador del piñón del velocímetro.

VALORES DE TORSIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIONES ROSCADAS

	mkg	lb/pie
Placa separadora a cuerpo de válvulas inferior. Diám.: 5; largo: 10; cabeza: 7. Total: 2	0,25	1,8
Placa extremo a cuerpo de válvulas. Diám.: 5; largo: 10; cabeza: 10. Total: 7	0,25	1,8
Fijación entre cuerpos de válvulas. Diám.: 5; largo: 20; cabeza: 10. Total: 15	0,25	1,8
Fijación entre cuerpos de válvulas. Diám.: 5; largo: 30; cabeza: 10. Total: 5	0,25	1,8
Fijación entre cuerpos de válvulas. Diám.: 5; largo: 35; cabeza: 10. Total: 2	0,25	1,8

Fijación entre cuerpos de válvulas. Diám.: 5; largo: 40; cabeza: 10. Total: 5	0,25	1,8
Leva de cambios descendentes a cuerpo de válvulas. Diám.: 6; largo: 35; cabeza: 10. Total: 1	0,75	5,4
SopORTE central a carcasa de transmisión. Diám.: 8; largo: 45; cabeza: 14. Total: 2	2,2	16,0
Tapa a cuerpo bomba de aceite. Diám.: 6; largo: 18; cabeza: 13. Total: 2	0,75	5,4
Conjunto bomba de aceite a carcasa de transmisión. Diám.: 8; largo: 45; cabeza: 10. Total: 7	2,2	16,0
Tapa trasera a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 12; cabeza: ranura en cruz. Total: 3	0,75	5,4
Extensión a carcasa de transmisión. Diám.: 10; largo: 36; cabeza: 14. Total: 6	3,7	27,0
Placa leva traba estacionamiento a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 12; cabeza: 10. Total: 2	0,75	5,4
Leva selectora a eje selector. Diám.: 8; autoblocante; cabeza: 16. Total: 1	0,85	6,0
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 5; largo: 30; cabeza: 7. Total: 2	0,25	1,8
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 5; largo: 35; cabeza: 7. Total: 2	0,25	1,8
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 20; cabeza: 10. Total: 1	0,75	5,4
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 25; cabeza: 10. Total: 4	0,75	5,4
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 30; cabeza: 10. Total: 4	0,75	5,4
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 35; cabeza: 10. Total: 5	0,75	5,4
Cuerpo de válvulas a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 40; cabeza: 10. Total: 3	0,75	5,4
Colador de aceite a cuerpo de válvulas. Diám.: 5; largo: 10; cabeza: 7. Total: 3	0,25	1,8
Ménsula del trinquete fiador a cuerpo de válvulas. Diám.: 5; largo: 12; cabeza: 7. Total: 2	0,25	1,8
Hoja elástica del fiador a ménsula. Diám.: 5; largo: 7; cabeza: 7; Total: 1	0,25	1,8
Cárter a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 15; cabeza: 10. Total: 14	0,75	5,4
Interruptor de arranque a carcasa de transmisión. Diám.: 6; largo: 12; cabeza: 10. Total: 1	0,5	3,6
Cubierta del convertidor a carcasa de transmisión. Diám.: 10; largo: 30; cabeza: 10. Total: 4	3,9	28,0

Cubierta del convertidor a carcasa de transmisión. Diám.: 12; largo: 30; cabeza: 19. Total: 2	5,3	38,0
Convertidor a plato de mando. Diám.: 3/8"; largo: 0,6"; cabeza: 9/16". Total: 4	4,4	32,0
Plato de mando a cigüeñal. Diám.: 3/8"; largo: 1,0"; cabeza: 9/16". Total: 4	5,5	40,0

TABLA PATRÓN DE VELOCIDADES
Eje con relación 3,89: 1

<i>Posición de la mariposa</i>	<i>Cambio de marchas</i>	<i>km/h</i>
Aceleración suave	1 ^a - 2 ^a	9 - 14
Aceleración suave	2 ^a - 3 ^a	13 - 21
Aceleración suave	3 ^a - 4 ^a	21 - 32
Aceleración a fondo	1 ^a - 2 ^a	37 - 43
Aceleración a fondo	2 ^a - 3 ^a	65 - 76
Aceleración a fondo	3 ^a - 4 ^a	94 - 110
Cambio forzado	4 ^a - 3 ^a	107 - 82
Cambio forzado	3 ^a - 2 ^a / 4 ^a - 2 ^a	60 - 49
Cambio forzado	2 ^a - 1 ^a / 4 ^a - 1 ^a	35 - 26
Desaceleración total con mariposa cerrada	3 ^a - 1 ^a	5 - 0

PRESIONES PARA PRUEBAS HIDRÁULICAS
Presión de línea

Posición de la palanca selectora	Posición de la mariposa	Prueba hidráulica	Presión	
			kg/cm ²	lb/pulg ²
P. N.	Regulado		3,2-4,2	45-60
D. 3. 2.	Regulado	Frenado	3,2-4,2	45-60
D. 3. 2.	1.200 r.p.m.	Frenado	3,9-4,9	55-70
D. 3. 2.	Abierta 7/8 del recorrido	Antes de la inversión de presión (*)	7,7-9,1	110-130
D. 3. 2.	Abierta 7/8 del recorrido	Después de la inversión de presión	6,3-7,7	90-110
D. 3. 2.	Cambio forzado	Antes de la inversión de presión	8,8-11,2	125-160
D. 3. 2.	Cambio forzado	Después de la inversión de presión	7,0-8,8	100-125
R.	Regulado	Frenado	9,8-12,0	140-170
R.	Abierta 7/8 del recorrido	Frenado	12,0-15,5	170-220
R.	Cambio forzado	Frenado	12,0-15,5	170-220

* A bajas velocidades del vehículo se abastece alta presión hidráulica de línea, debido al incremento de torsión ejercido sobre la transmisión. A mayores velocidades se reduce la presión de línea, permitiendo una mayor consistencia en los cambios. La *inversión* es esa reducción de presión de línea producida por la válvula inversora de presión.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESORTES

	Longitud (mm)	Espiras activas *	Diám. exterior (mm)
1. Válvula reguladora primaria	79,7	17 1/4	15,8
2. Válvula de cambio 3-4 (exterior)	43	12 1/4	12,2
3. Válvula moduladora	41	14	10
4. Válvula de cambio forzado	37,7	15 1/2	9,2
5. Válvula limitadora de presión	32,0	18 3/4	7,7 franja amarilla
6. Válvula de control del pasaje de aceite del convertidor al escape	30	12'	6,4
7. Válvula de alivio de presión de línea	30,3	10 3/4	9,5
8. Válvula de aceleración	29,5	12	8,7
9. Válvula sincronizadora de rebaje 4-3-2	25	16 1/2	6,8
10. Válvula reguladora de escape 2-3	36	17 1/4	9,6
11. Válvula reguladora de escape 3-4	27,5	18 1/4	9,6 franja amarilla
12. Válvula de cambio 1-2	27	15 1/2	6,0 amarillo
13. Válvula sincronizadora de rebaje 4-3	24,6	17 1/2	5,2
14. Válvula inversora de presión	25	17 1/2	5,2 rojo
15. Válvula de reflujo	23	12 1/2	5,4 franja amarilla
16. Válvula de cambio 2-3	21	10 1/4	7
17. Válvula de cambio 3-4 (interior)	21	10 1/4	7
18. Válvula control de acumulador del freno de 3ª	15,5	15 1/2	5,3
19. Acumulador freno de 3ª	71,5	14 1/2	16,7
20. Acumulador freno de 2ª	79,7	14	19,7
21. Embrague delantero y trasero	79,7	14	19,7

* Para establecer la cantidad de espiras no se toman en cuenta las partes rectificadas de ambas espiras extremas.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

CBW/1	Manómetro control de presiones.
CBW/4	Adaptador de manómetro.
CBW/46	Extractor retén de aceite de extensión.
CBW/81	Extractor pistón freno de retroceso.
CBW/82	Compresor de resortes frenos y embragues.
CBW/83	Extractor bomba de aceite.
CBW/84	Soporte de caja.
CBW/85	Compresor de resortes de válvulas.
CBW/86	Soportes de cuerpo de válvulas.
CBW/88	Ajustador del trinquete fiador.
CBW/89	Instalador corona del velocímetro.
6312-A	Extractor universal.

MANTENIMIENTO

La transmisión automática Modelo 45 se abastece en la fábrica con el fluido adecuado. Para mantener el nivel del líquido se debe emplear únicamente el que los fabricantes recomiendan, porque además de lubricar la transmisión el fluido es el medio impulsor en el convertidor de torsión y el medio de operación en los circuitos hidráulicos.

El líquido debe responder a especificaciones muy exigentes para poder mantenerse estable a las altas temperaturas y presiones a que se halla sometido.

No se deben agregar aditivos al fluido de esta transmisión pues perjudicarían las características de fricción de los frenos y embragues.

Verificación del nivel del fluido. El nivel del fluido se debe verificar cada 6.000 km. Debe operarse con el mayor cuidado tanto al controlar el nivel como al reponer fluido a fin de evitar que penetre polvo o suciedad en el tubo de llenado. Los recipientes que se utilicen deberán hallarse escrupulosamente limpios.

El tubo de llenado con la varilla de medición se encuentra en el lado derecho del compartimiento del motor, sobresaliendo ligeramente por debajo del torpedo (fig. 112).

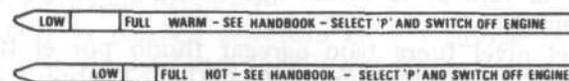
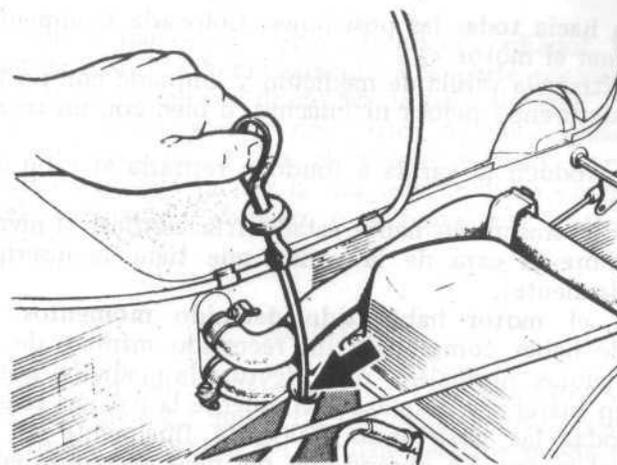


FIG. 112. Verificación del nivel del fluido.

El volumen y el nivel del fluido experimentan considerables variaciones debidas a la temperatura y a los aumentos y disminuciones de la capacidad que tienen lugar en el cuerpo de válvulas, el cual se halla montado en el cárter. Para compensar tales diferencias cada cara de la varilla de medición está marcada de manera diferente: de un lado se lee WARM (caliente) y del otro HOT (muy caliente), según puede verse en la figura 112.

Cómo se realiza la medición

a. Asegurarse de que el vehículo se halle sobre un piso nivelado.

b. Si la transmisión está fría poner el motor en marcha y nacerlo funcionar por espacio de cinco minutos en marcha lenta acelerada. Oprimir el freno y desplazar la palanca

selector a todas las posiciones. Colocarla finalmente en P y detener el motor.

c. Extraer la varilla de medición y limpiarla con un trapo que no desprenda pelusa ni hilachas, o bien con un trozo de papel.

d. Introducir la varilla a fondo y retirarla al cabo de 30 segundos.

e. Si la transmisión había estado fría verificar el nivel del fluido sobre la cara de la varilla que tiene la inscripción WARM (caliente).

f. Si el motor había sido detenido momentos antes (luego de haber completado un recorrido mínimo de 8 km en condiciones normales), para efectuar la medición poner el motor en marcha y desplazar lentamente la palanca selector a todas las posiciones. Colocarla finalmente en P y detener el motor. La observación del nivel se realiza en este caso sobre la cara de la varilla que tiene la inscripción HOT (muy caliente).

g. Si el nivel fuera bajo agregar fluido por el tubo de llenado hasta llegar a la marca FULL (lleno) sobre la cara de la varilla que corresponda a la temperatura en que se basa la medición. La cantidad de fluido que se requiere para llevar el nivel desde LOW (bajo) hasta FULL (lleno) es de 0,560 litro.

h. Si fuera preciso volver a verificar el nivel del fluido, habrá que efectuar nuevamente las operaciones que se han detallado (desde a hasta e ó f inclusive).

Si se observara que es preciso agregar fluido con demasiada frecuencia, deberá investigarse la existencia de pérdidas, que si no se localizan y corrigen pueden dar lugar a daños en la transmisión.

Ocasionalmente, tras un largo recorrido a alta velocidad o después de haber remolcado una casa rodante, o bien por conducir con altas temperaturas (días muy calurosos), puede observarse un ascenso adicional en el nivel del fluido. Tal eventualidad debe ser tomada en cuenta al realizar la medición del nivel.

Enfriamiento. Desde el convertidor de torsión el fluido de la transmisión pasa a través de un enfriador del tipo "a

agua", que se halla en la parte inferior del radiador. El fluido así enfriado se envía nuevamente a la parte posterior de la carcasa de la transmisión, desde donde pasa al cárter.

La superficie exterior del cárter no debe pintarse con pintura protectora, y en el mantenimiento normal del vehículo es preciso incluir la limpieza de dicha superficie, de la cual se eliminará el barro o el polvo que pudiera tener adherido.

AJUSTES

Regulación del varillaje selector. Para esta tarea se requiere una llave de 12,7 mm (1/2"), y debe tenerse presente que la incorrecta regulación del varillaje selector puede producir funcionamiento anormal de la transmisión y originar la abrasión del embrague delantero.

Colocar la palanca selector a P y aflojar la tuerca de autobloqueo de 12,7 mm (1/2") que fija la varilla selector a la leva selector (fig. 113).

Comprobar que la leva selector sobre la transmisión se encuentre en la última posición trasera del fiador desplazándola lo más posible hacia atrás. Sacudirla ligeramente hasta asegurarse de que quede fija.

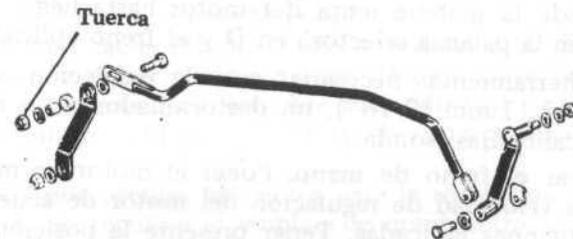


FIG. 113. Regulación del varillaje selector.

Sostener ligeramente la varilla selector y apretar la tuerca autobloqueo observando que no varíen las posiciones relativas de la palanca y la varilla.

Desplazar la palanca selectora hacia todas las posiciones para asegurarse de que se mueve libremente y que el trinquete fiador traba con firmeza en todas las posiciones. En cada posición escogida debe ser posible mover ligeramente la palanca selectora hacia adelante y hacia atrás. Si fuera necesario, corregir nuevamente la posición de la leva selectora con respecto a la varilla.

Verificar que el arranque del motor sólo se produzca cuando la palanca selectora se halle en N o en P.

Regulación del cable de rebajes. En condiciones normales de manejo no se requieren ajustes periódicos de los cables.

El cable interior, que se desliza dentro de la vaina exterior flexible, está lubricado con grasa siliconada y no requiere otra lubricación.

La regulación correcta del cable de rebajes es de la mayor importancia para el buen funcionamiento de la transmisión. Esta regulación no se ve afectada por ajustes menores efectuados para corregir la marcha del motor.

La regulación se inicia corrigiendo la luz entre el tope del cable interior y el extremo roscado del flexible, regulando hacia adentro o hacia afuera la longitud de este último. Para controlar este ajuste se debe instalar un manómetro en la transmisión a fin de verificar el aumento de la presión de línea desde la marcha lenta del motor hasta llegar a 1.200 r.p.m. con la palanca selectora en D y el freno aplicado.

Las herramientas necesarias para la regulación son: una llave de 11,11 mm (7/16"), un destornillador y un juego de láminas calibradas (sondas).

Aplicar el freno de mano. Poner el motor en marcha y ajustar la velocidad de regulación del motor de acuerdo con las revoluciones indicadas. Tener presente la posición especificada para la palanca selectora en marcha lenta, y recordar que el motor debe hallarse a la temperatura adecuada de funcionamiento.

Detener el motor. Comprobar la luz existente entre el tope del cable interior y el extremo del flexible (2, fig. 114). Dicha luz debe estar comprendida entre 0,25 y 0,75 mm

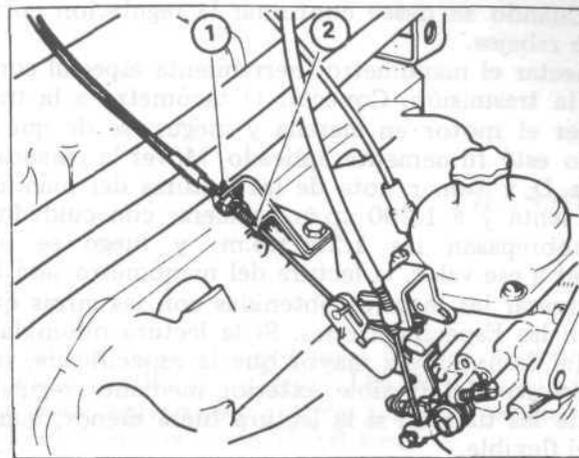


FIG. 114. Regulación del cable de rebajes. 1. Regulación. 2. Luz en el tope extremo.

(0,010 y 0,030"), vale decir que el tope no debe rozar con el extremo roscado del flexible.

Aflojar las tuercas de fijación con la llave de 11,11 mm (7/16"). Alargar o acortar el flexible exterior (1, fig. 114) según se requiera para obtener la luz indicada, y apretar las tuercas. Verificar nuevamente la luz.

Tirar del cable interior con la mano, a la altura del carburador, y soltarlo súbitamente. Deberá oírse la leva de rebajes en la transmisión retornar haciendo tope, con lo que quedará comprobado que el cable vuelve completamente.

Prueba por presión hidráulica para la regulación del cable de rebajes. Se requiere el empleo de manómetro, adaptador, tacómetro, y llaves de 11,11 mm (7/16"), 12,7 mm (1/2") y 17,46 mm (11/16").

Será necesario efectuar esta prueba:

- Cuando el tope en el cable interior esté dañado, suelto o corrido de su lugar.
- Cuando se reemplace el cable (tope no adaptado).

c) Cuando se desee confirmar la regulación correcta del cable de rebajes.

Conectar el manómetro (herramienta especial con adaptador) a la transmisión. Conectar el tacómetro a la transmisión.

Poner el motor en marcha y asegurarse de que el freno de mano esté firmemente aplicado. Mover la palanca selectora hacia D y tomar nota de las lecturas del manómetro en marcha lenta y a 1.200 r.p.m. Acelerar con cuidado, porque si se sobrepasan las 1.200 r.p.m. y luego se reduce la velocidad a ese valor, la lectura del manómetro será falsa.

Comparar las lecturas obtenidas con las cifras que detallan en las Especificaciones. Si la lectura obtenida a 1.200 r.p.m. (al freno) fuera mayor que la especificada, reducir el largo efectivo del flexible exterior mediante regulación por medio de las tuercas; si la lectura fuera menor, aumentar el largo del flexible.

El aumento mínimo de presión admisible desde el funcionamiento en marcha lenta hasta las 1.200 r.p.m. es de $0,532 \text{ kg/cm}^2$ (5 lb/pulg^2).

Si se instala un cable nuevo colocar el tope a $0,25 - 0,50 \text{ mm}$ ($0,010 - 0,020''$) de distancia del extremo del flexible y apretarlo.

Verificar que las acciones de cambio forzado y de apertura total de la mariposa se realicen sin dificultad ni impedimento. Con el motor detenido oprimir a fondo el acelerador (hasta el piso) y comprobar:

- a) Que el eje de la mariposa se halle en plena apertura.
- b) Que el tope en el cable interior se encuentre a

$$44,4 \begin{matrix} -0 \\ +16 \end{matrix}$$

de distancia del extremo del flexible.

Desmontar el manómetro y el adaptador y colocar una junta "anillo" nueva en el tapón del orificio de toma de presión.

Desconectar el tacómetro. Poner el motor en marcha y asegurarse de que no haya pérdidas de fluido por el tapón de la toma de presión.

5

TRASMISIÓN

La transmisión (eje de propulsión o cardán) se compone de los elementos ilustrados en la figura 115. Los cojinetes empleados en las juntas universales (crucetas) son de rodillos del tipo aguja, y deben lubricarse cada 12.000 km.

La constitución de los diversos componentes surge de la observación de la figura. El eje propulsor o cardán propiamente dicho (8, fig. 115) está formado por dos tubos superpuestos, o sea uno interno y otro externo, separados por aros de goma montados a presión. El tubo interno tiene soldada en cada extremo la horquilla de acoplamiento para la correspondiente junta universal o cruceta (trasera y delantera), que son iguales entre sí.

Desmontaje del eje propulsor. Marcar las posiciones relativas del eje en las juntas universales para rearmar después en la misma forma. Aflojar las cuatro tuercas de la brida trasera (acoplamiento posterior del eje propulsor) y desconectarlo del eje trasero. Colocar una bandeja debajo de la caja de velocidades para recoger el aceite que pudiera verterse. Retirar finalmente, con cuidado, el eje propulsor juntamente con el manguito deslizante, para desconectar a este último del eje de directa.

Desarme. Para el desarme se desacoplan las dos juntas universales, con lo que se liberan los tres componentes del conjunto: manguito deslizante, junta universal y eje propulsor. Comenzar por trazar marcas en las juntas universales (crucetas) a fin de poder rearmarlas como estaban. Sacar de cada junta universal los cuatro anillos de seguridad Seeger, valiéndose para ello de una pinza de puntas agudas y un destornillador. Aplicando un suave golpe al cojinete se facilitará la extracción.

Tomar el conjunto en una morsa y con la herramienta especial extractora ejercer presión sobre la cubeta superior del cojinete hasta que quede liberada la inferior. Tener cuidado para no extraviar los rodillos. Retirar después la otra cubeta. Con ello el manguito deslizante queda separado del eje propulsor. Mediante el mismo procedimiento se saca de dicho eje la junta universal, y el proceso se repite en el extremo opuesto del eje propulsor.

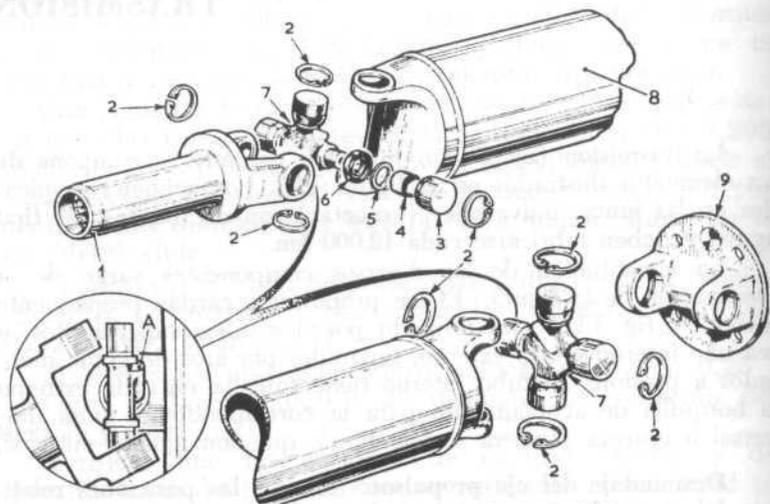


FIG. 115. Componentes del eje de propulsión.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Manguito estriado deslizante. | 6 Retén de aceite. |
| 2 Anillos Seeger. | 7 Junta universal (crucecita). |
| 3 Cubeta del cojinete. | 8 Cardán. |
| 4 Rodillos del cojinete. | 9 Brida trasera. |
| 5 Arandela. | |

Limpieza e inspección. Limpiar todas las piezas con solvente e inspeccionarlas con detenimiento para descubrir cualquier avería que pudieran tener. Los retenes de las juntas universales se deben reemplazar por nuevos.

Armado. En general, las operaciones para el armado son las mismas indicadas para el desarme, realizadas en orden inverso. Tener presente que las juntas universales deben recolocarse en

sus posiciones primitivas. Llenar un tercio de cada cubeta con grasa lubricante multipropósito MLGI, grado N° 2. El armado de las crucetas y cojinetes se efectúa empleando la herramienta especial empleada en el desmontaje.

Recolocar los anillos de seguridad Seeger y luego, con un martillo de plástico golpear suavemente las horquillas para aliviar la tensión de los cojinetes.

Montaje. Asegurarse de que las estrías y superficies del manguito deslizante no presenten ningún daño y estén completamente limpias. Lubricarlo ligeramente y después de comprobar que el retén de aceite trasero de la extensión de la caja no esté averiado, introducir el manguito deslizante junto con el cardán, haciendo que el primero engrane con el eje principal.

Verificar que las caras de contacto de la brida de acoplamiento posterior estén libres de golpes o rebabas y se encuentren bien limpias. Teniendo en cuenta las marcas trazadas, unir el extremo trasero del cardán al diferencial por medio de los cuatro bulones y tuercas de sujeción, que se colocarán en los lugares que originalmente ocupaban. Apretar de a poco las tuercas, uniformemente, hasta llegar a la torsión de 2,35 mkg (17 lb/pie).

Comprobar el nivel de lubricante en la caja de velocidades.

EJE TRASERO

Las partes componentes del eje trasero están ilustradas en la figura 116. En la sección "Especificaciones" se encuentran detallados todos los datos concernientes al ajuste, reparaciones, juegos, tolerancias y demás información requerida para la regulación de este importante conjunto.

Desmontaje. Levantar el vehículo y apoyarlo sobre los soportes colocados delante del brazo inferior de suspensión. Al levantar el coche con un cric asegurarse de que la plataforma de elevación de este último no apoye sobre la tapa de la cubierta del diferencial, porque podría deformarla y dar lugar a pérdida de aceite.

Sacar las ruedas y marcar las bridas de acoplamiento del cardán y del diferencial para rearmar en la misma forma. Sacar las cuatro tuercas y tornillos de sujeción de las bridas. Separar el cardán y asegurarlo a un costado.

Desprender el freno de mano en los extremos de las levas de cada campana. Desconectar la conexión trasera de la tubería flexible del sistema de freno y taponarla para impedir la entrada de elementos extraños.

Sacar el tornillo inferior de fijación del amortiguador, juntamente con los semibujes de goma y las arandelas. Hacer otro tanto con el amortiguador adyacente y comprimir ambos hacia arriba.

Bajar el cric y retirar los resortes espirales. Aflojar totalmente las tuercas delanteras de ambos brazos de reacción y de los inferiores de suspensión.

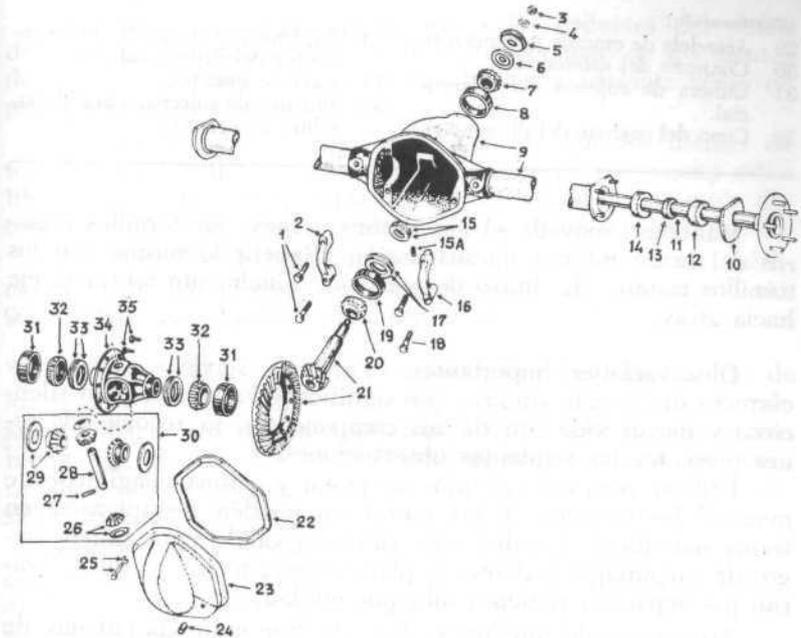


FIG. 116. Componentes del eje trasero.

- | | | | |
|----|--|-----|---|
| 1 | Bulones de tapa. | 15A | Tapón de drenaje. |
| 2 | Tapa de cojinete. | 16 | Tapa de cojinete. |
| 3 | Tuerca. | 17 | Suplementos de ajuste del piñón de mando. |
| 4 | Arandela. | 18 | Bulón de fijación de la tapa del cojinete. |
| 5 | Retén de aceite. | 19 | Cubeta del cojinete trasero del piñón de mando. |
| 6 | Deflector de aceite del cojinete del piñón de mando. | 20 | Cono del cojinete trasero del piñón de mando. |
| 7 | Cono del cojinete delantero del piñón de mando. | 21 | Engranaje de mando (juego piñón-corona). |
| 8 | Cubeta del cojinete delantero del piñón de mando. | 22 | Junta. |
| 9 | Cubierta del diferencial y cañonera derecha. | 23 | Tapa de cubierta del diferencial. |
| 10 | Retén del conjunto del semieje. | 24 | Tapón de llenado y nivel de lubricante. |
| 11 | Semieje ("palier"). | 25 | Bulón "autoblocante". |
| 12 | Cojinete del semieje. | 26 | Arandela de empuje y satélite. |
| 13 | Aro retén del semieje. | 27 | Perno de traba. |
| 14 | Retén de aceite. | 28 | Eje de satélites. |
| 15 | Suplementos de ajuste del piñón de mando. | | |

(Sigue)

(Continuación)

29	Arandela de empuje y planetario.	33	Suplementos de ajuste de los cojinetes del diferencial.
30	Conjunto del diferencial.	34	Caja de satélites.
31	Cubeta de cojinete del diferencial.	35	Bulones de sujeción (caja de satélites a corona).
32	Cono del cojinete del diferencial.		

Mantener apoyado el eje trasero y sacar los tornillos traseros del brazo inferior de suspensión. Repetir lo mismo con los tornillos traseros del brazo de reacción. Finalmente retirar el eje hacia atrás.

Observaciones importantes. Para un servicio eficiente y correcto del puente trasero, que significará funcionamiento silencioso y mayor vida útil de sus componentes, se recomienda tener presentes las siguientes observaciones:

Utilizar siempre conjuntos de piñón y corona (engranaje de mando) hermanados. Estas piezas no pueden reemplazarse en forma individual. Lo dicho es asimismo válido para ambos juegos de engranajes (satélites y planetarios); nunca se reemplazarán por separado y menos aún por unidad.

Asegurarse de que no se han de confundir las cubetas de los cojinetes; es preciso tener el mayor cuidado en este aspecto.

El juego axial debe ser CERO en el conjunto diferencial, condición que se obtiene aplicando la precarga correcta a los cojinetes del diferencial.

Extremar las precauciones para no cambiar de ubicación las tapas de los cojinetes, y verificar con todo cuidado que la distancia de montaje del piñón de mando sea la especificada.

Regular el juego entre dientes del piñón y la corona según las especificaciones.

No colocar arandelas de presión en los bulones de las tapas de cojinetes del diferencial ni en la tuerca del piñón. Respetar estrictamente los valores de torsión que se especifican para todas las uniones roscadas, y en especial para los bulones de sujeción de la corona a la caja del diferencial, los de las tapas de los cojinetes del diferencial y la tuerca del piñón de mando.

Cada vez que se haya desarmado la parte correspondiente, reemplazar la tuerca autofrenante del piñón de mando, el deflector de aceite, el retén y la junta de la tapa del puente.

Aplicar la precarga especificada a los cojinetes del piñón de mando. Comprobar las superficies de contacto de los dientes del piñón y la corona, tanto en marcha hacia adelante como en marcha atrás.

Se debe estar absolutamente seguro de que los dientes de todos los engranajes incluidos en el mecanismo diferencial estén libres de rebabas, melladuras, picaduras, rayaduras u otros deterioros; tampoco deberán evidenciar señales de recalentamiento.

Antes de hacer funcionar los engranajes bajo carga, lubricarlos en forma adecuada empleando exclusivamente aceite SAE 90 EP (Extrema Presión) para engranajes hipoidales.

Montaje. Colocar el eje trasero sobre los alojamientos de los brazos inferiores de suspensión y poner los tornillos desde adentro hacia afuera, sin apretarlos. Ubicar en posición la cubierta del diferencial a fin de poder acoplar los brazos superiores de reacción. Poner los tornillos desde atrás hacia adelante, sin apretarlos.

Colocar la herramienta especial compresora del resorte de suspensión sobre cuatro espiras a la mitad de longitud. Ajustar el compresor lo suficiente como para que el resorte tome una leve curvatura.

Poner en posición el resorte sobre el brazo inferior de suspensión, llevando la herramienta compresora hacia adelante, con su extremo de ajuste a través del orificio del brazo. El extremo inferior del resorte no quedará centrado con respecto al alojamiento del brazo inferior de suspensión, pero conforme se vaya aflojando la herramienta compresora tomará su ubicación correcta. Hacer lo mismo con el resorte adyacente.

Observando que el extremo superior del resorte se halle en contacto con el aislador de goma, desenroscar el tornillo de ajuste de la herramienta compresora a fin de que el resorte halle su ubicación definitiva en el brazo inferior de suspensión. Si el resorte no se moviera por sí solo ayudarlo a hallar su ubicación por medio de una palanca.

Extender los amortiguadores y levantar el eje trasero con un cric hasta que los ojales de los amortiguadores queden en posición de montaje. Instalar los semibujes de goma, las arandelas y los tornillos de fijación, los que se apretarán a una torsión de 1,66 mkg (12 lb/pie).

Conectar la tubería flexible de frenos y el freno de mano. Acoplar el cardán a la brida del diferencial observando la coincidencia de las marcas hechas al desarmar. Poner los cuatro tornillos, apretarlos a 2,35 mkg y colocar las ruedas.

Bajar el coche y moverlo varias veces hacia arriba y abajo para que los bujes de goma de los brazos de suspensión y reacción se centren en sus respectivas posiciones. Apretar los tornillos delanteros y traseros de ambos brazos a 6,08 mkg.

Finalmente purgar el sistema de frenos y abastecer el diferencial con el lubricante especificado, hasta el nivel correcto.

7

DIRECCIÓN

El mecanismo de dirección, cuyos componentes pueden verse en la figura 117, es del tipo a cremallera y piñón. Las varillas de dirección que mueven los brazos están acopladas a los extremos de la cremallera por medio de uniones esféricas protegidas por fuelles de goma.

Los límites de movimiento en uno y otro sentido están ya previstos en la construcción de la cremallera, y por lo tanto no son regulables. Todo el mecanismo, incluyendo los extremos esféricos de las varillas de dirección, se lubrican con aceite SAE 90 E.P., el cual se halla en el interior del cuerpo de la cremallera, retenido por los fuelles de goma y el aro interno de la tapa de ajuste del piñón. El lubricante provisto sirve para toda la vida útil de la cremallera; por lo tanto, no se cambiará ni se le harán agregados salvo en el caso de pérdidas evidentes o deterioro de los fuelles de goma.

Verificación del desgaste. Si la suspensión delantera está en buenas condiciones no debe haber más de 9,525 mm (0,375") de juego libre, medido sobre el borde del volante. Si el volante se mueve bruscamente hallándose el vehículo detenido, no debe notarse ningún golpe.

En caso de que las mencionadas condiciones no se cumplan, ello se deberá a desgaste del mecanismo, que se deberá revisar:

Levantar la parte delantera del coche y desmontar las ruedas. Inspeccionar las uniones de rótula para comprobar que no estén flojas y verificar si están averiados los guardapolvos. Reemplazar lo que fuera necesario.

Examinar los fuelles de goma para asegurarse de que no tengan grietas, perforaciones o fugas de aceite. Si se observara alguno de estos defectos, cambiarlos por nuevos. Comprobar si la articulación de las varillas de dirección se mueve con suavidad, sin juego longitudinal ni flojedad. Si no fuera así, desmontar la cremallera para reparar el defecto.

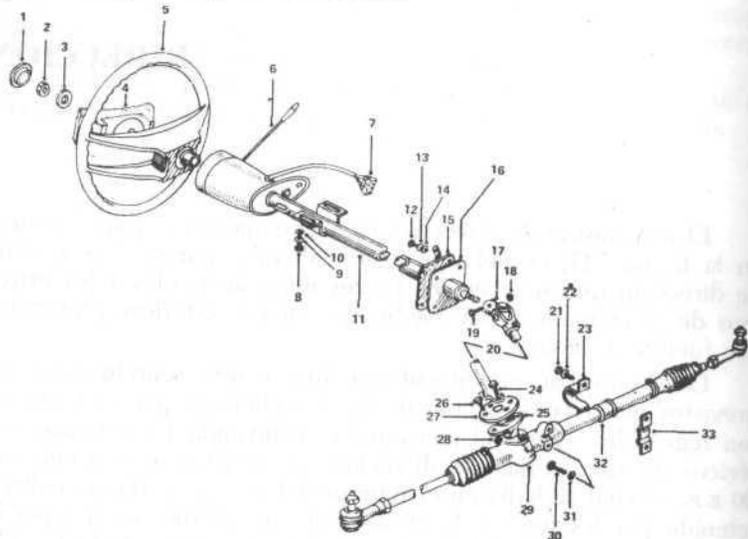


FIG. 117. Componentes del mecanismo de la dirección.

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Emblema. | 17 Junta universal. |
| 2 Tuerca. | 18 Tuerca. |
| 3 Arandela. | 19 Tornillo. |
| 4 Pulsador de bocina. | 20 Eje intermedio. |
| 5 Volante de dirección. | 21 Tornillo. |
| 6 Palanca del intermitente. | 22 Arandela de presión. |
| 7 Conexión de los cables de la bocina y el intermitente. | 23 Abrazadera. |
| 8 Tornillo. | 24 Tornillo. |
| 9 Arandela plana. | 25 Brida. |
| 10 Arandela de presión. | 26 Tornillo. |
| 11 Columna de dirección. | 27 Acoplamiento flexible. |
| 12 Tornillo. | 28 Tuerca. |
| 13 Arandela plana. | 29 Cremallera. |
| 14 Arandela de presión. | 30 Tornillo. |
| 15 Placa superior de ajuste con anillo circular. | 31 Arandela de presión. |
| 16 Placa inferior de ajuste. | 32 Aislador. |
| | 33 Placa. |

Llevar el volante hacia uno y otro lado en movimientos cortos de vaivén y observar el eje del piñón. Si se notara un apreciable movimiento longitudinal, desmontar la cremallera para efectuar el ajuste que se requiere.

Cremallera

La cremallera, del tipo "Burman" se encuentra instalada en la parte posterior del travesaño delantero. Por su diseño y construcción los únicos ajustes que pueden realizarse en ella son el ajuste de la precarga de los cojinetes del piñón y el ajuste del amortiguador. Ambas regulaciones se obtienen mediante la variación del espesor de un conjunto de suplementos colocados debajo de las tapas de fijación.

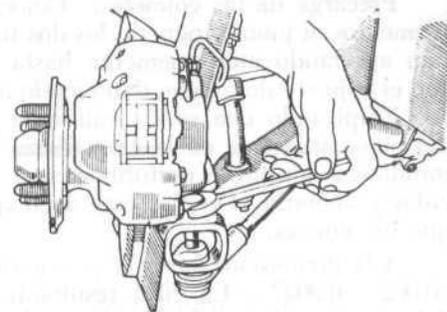


FIG. 118. Desconexión de las rótulas de los extremos de dirección.

La cremallera, juntamente con las varillas de dirección, constituyen una unidad que no debe ser desarmada en ningún caso, pues sus extremos son espigados y no se proveen repuestos para este conjunto. En caso de desgaste u otros inconvenientes se debe reemplazar la cremallera.

Desmontaje. Levantar la parte delantera del coche y asentarla sobre caballetes. Sacar las ruedas delanteras y desconectar las rótulas de los extremos de dirección, utilizando para ello la herramienta especial extractora (fig. 118).

Desconectar el eje intermedio del acoplamiento flexible sacando los dos tornillos y tuercas de fijación. Retirar los cuatro tornillos de sujeción de los soportes de la cremallera al travesaño principal. Tomar nota de la ubicación de la abrazadera, el aislador de goma y la placa de soporte (ver fig. 117), y desmontar la cremallera completa.

Ajustes. Poner la cremallera de modo tal que el eje del piñón quede hacia arriba. Hacerle dar varias vueltas al piñón a fin de que el lubricante se corra hacia la parte inferior de la cremallera. Instalar entonces a ésta en una morsa (con mordazas protegidas), colocándola en posición inclinada, procurando que el eje del piñón quede horizontal.

Sacar los tornillos de fijación de la tapa del amortiguador de la cremallera, y retirar la tapa, los suplementos, la junta, el resorte y el patín (fig. 119).

Desmontar la brida de acoplamiento del piñón. Sacar los dos tornillos de fijación de la tapa del piñón y retirar la tapa junto con el aro circular. Descartar este último, pues se deberá colocar uno nuevo. Retirar los suplementos y juntas de papel.

Precarga de los cojinetes. Colocar la tapa del piñón sin suplementos ni junta y ponerle los dos tornillos de sujeción. Éstos se irán apretando uniformemente hasta que la tapa tome contacto con el cojinete del piñón, deteniendo allí el enroscado de aquéllos.

Empleando una sonda calibrada medir la luz entre la tapa del piñón y la caja de la cremallera. Para asegurarse de que los tornillos se ajustaron uniformemente, tomar la medida de ambos lados y anotarla. De más está decir que ambas medidas tendrán que ser iguales.

A la dimensión obtenida por medición restarle 0,05 - 0,10 mm (0,002 - 0,004"). La cifra resultante representa el espesor que deberán tener los suplementos más las juntas de papel.

La medición de los suplementos y las juntas se efectúa por medio de un micrómetro. El ajuste de la tapa del piñón con los suplementos del espesor determinado por la medición, dará como resultado una precarga de los cojinetes de 57,5 - 40,2 cmkg (30 - 35 lb/pulg.). La precarga se mide con dinamómetro (balanza de tracción), sin el contacto de la cremallera.

Retirar la tapa e instalar el conjunto de suplementos y juntas (una de éstas a cada lado de los suplementos), y asimismo un aro circular nuevo, que se ubicará dentro del alojamiento. Colocar la tapa y los tornillos, previa aplicación de compuesto sellador en la rosca de estos últimos, que finalmente se aprietan a 83 - 110 cmkg (72 - 96 lb/pulg.).

Ajuste del patín amortiguador. Colocar el patín amortiguador en su alojamiento, montar la tapa y enroscar uniformemente

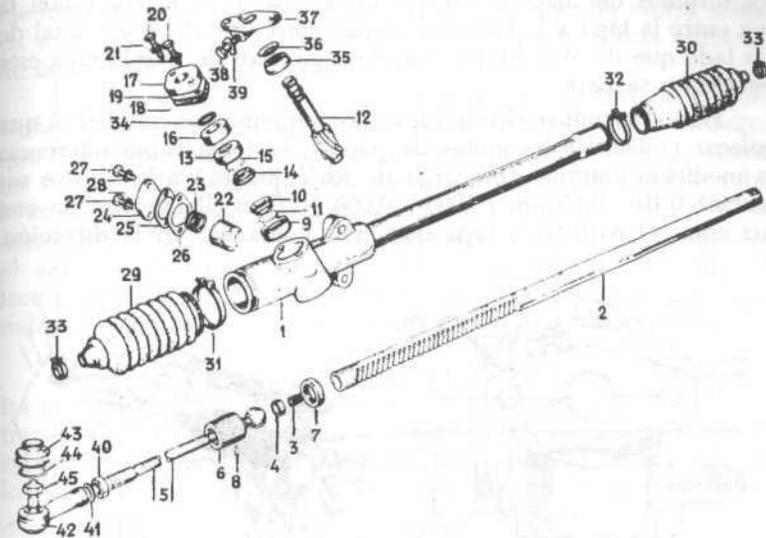


FIG. 119. Componentes del conjunto de la cremallera.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 Alojamiento. | 23 Resorte. |
| 2 Cremallera. | 24 Tapa. |
| 3 Resorte. | 25 Junta. |
| 4 Asiento de rótula. | 26 Suplemento. |
| 5 Varilla de dirección. | 27 Tornillos de ajuste. |
| 6 Casquillo de ajuste. | 28 Arandelas de presión. |
| 7 Contratuercas. | 29 Fuelle de goma. |
| 8 Espiga. | 30 Fuelle de goma. |
| 9 Cubeta. | 31, 32, 33 Abrazaderas. |
| 10 Pista interna. | 34 Aro circular. |
| 11 Bolillas (son 14). | 35 Retén de grasa. |
| 12 Piñón. | 36 Anillo de presión. |
| 13 Cubeta. | 37 Brida. |
| 14 Pista interna. | 38 Tornillo. |
| 15 Bolillas (son 14). | 39 Seguro. |
| 16 Espaciador. | 40 Contratuercas. |
| 17 Tapa. | 41 Arandela. |
| 18 Junta. | 42 Extremo de rótula. |
| 19 Suplementos. | 43 Guardapolvo. |
| 20 Tornillos de ajuste. | 44 Resorte de retención. |
| 21 Arandelas de presión. | 45 Tuerca autofrenante. |
| 22 Patín (amortiguador). | |

los tornillos de fijación, sin apretarlos. Medir con una sonda la luz entre la tapa y la base del alojamiento, que debe ser igual de un lado que de otro, lo que dará la seguridad de que la tapa está paralela a su base.

Para determinar el espesor de los suplementos que habrá que colocar (incluidas las juntas de papel), se toma como referencia la medición anterior (precarga de los cojinetes) a la que se sumará 0,10 - 0,15 mm (0,004 - 0,006"). Con ello se obtiene una luz entre el patín y la tapa que evita "pesadez" en la dirección.

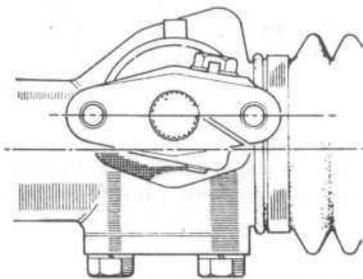


FIG. 120. La brida del piñón debe estar paralela al eje longitudinal de la cremallera.

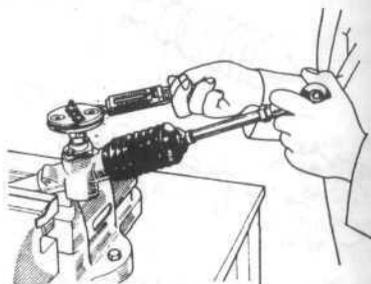


FIG. 121. Medición del ajuste de la cremallera por medio de una balanza de tracción (dinamómetro).

Como en el caso anterior las medidas de los suplementos y juntas se toma con el micrómetro, y estas últimas van a cada lado de los suplementos.

Comprobar que la profundidad del alojamiento del resorte, en el amortiguador, sea de 8 mm, y medir la tensión del resorte, el cual, con una carga de 34,02 kg tendrá una altura de 8,10 mm. Instalar el resorte en el patín.

Colocar los suplementos y las juntas, y la tapa con sus tornillos, a los que se les habrá aplicado compuesto sellador en las roscas. Apretarlos a 83 - 110 cmkg (72 - 96 lb/pulg.).

Aplicar una mano de grasa lubricante multipropósito MLGI, grado N^o 2, al interior de la cubeta del retén de grasa y montar este retén y el anillo de presión sobre el eje del piñón. Centrar la cremallera en la mitad de su recorrido y montar la brida del piñón en las estrías del mismo; la brida debe quedar paralela al

eje longitudinal de la cremallera, con lo que aquélla estará ubicada en forma correcta (fig. 120). Puede admitirse una variación de no más de $\pm 5^\circ$ en el paralelismo.

Poner la cremallera en su posición normal de trabajo y accionarla varias veces a lo largo de todo su recorrido para conseguir que el lubricante alcance a todos los componentes internos. Instalar entonces en forma provisional un acoplamiento flexible sobre la brida del piñón, y por medio de una balanza de tracción (dinamómetro), aplicada según lo ilustra la figura 121, comprobar el ajuste de la cremallera. Al comenzar a moverse el piñón la lectura deberá ser de 8,07 a 13,86 cmkg (7 a 12 lb/pulg.). Efectuada la medición, retirar el acoplamiento flexible provisional.

Montaje. El montaje se efectúa realizando, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje. Debe centrarse el volante de dirección y llevar la cremallera a la mitad de su recorrido. Apretar todos los tornillos y tuercas de acuerdo con los valores de torsión que se dan en la sección "Especificaciones".

8

SUSPENSIÓN

Suspensión delantera. La suspensión delantera (figs. 122 y 123) consiste en dos conjuntos amortiguadores independientes montados en posición vertical; por su extremo superior están unidos a cojinetes de empuje axial que se hallan dentro de un fuerte tope de goma, el cual, a su vez, mantiene asegurado el conjunto al interior del guardabarros. Los extremos inferiores están fijados, junto con los brazos de dirección, a una unión de rótula que forma parte integrante del brazo inferior de suspensión, el cual pivotea directamente en el travesaño principal.

Los puntos de montaje del conjunto determinan el ángulo de avance, la comba y el eje de dirección, valores éstos que son ajustados durante el armado del vehículo y que no son regulables.

La punta de eje que contiene la maza y el conjunto de freno de disco está forjada integralmente con el extremo inferior del conjunto de suspensión. Las partes derecha e izquierda se diferencian por la pestaña de montaje de la mordaza del freno, que debe quedar situada hacia la parte trasera del vehículo. Por lo tanto, los conjuntos no son intercambiables.

Suspensión trasera. La suspensión trasera (fig. 124) consiste en un conjunto de resortes espirales, brazos de suspensión y brazos de reacción. Estos últimos mantienen el emplazamiento adecuado del diferencial e impiden o controlan las reacciones motivadas por las aceleraciones o frenadas.

Las articulaciones de los brazos de suspensión y reacción están montadas sobre bujes de goma en los extremos delanteros y traseros, evitándose así la trasmisión de vibraciones a la carrocería y manteniendo aislado el diferencial.

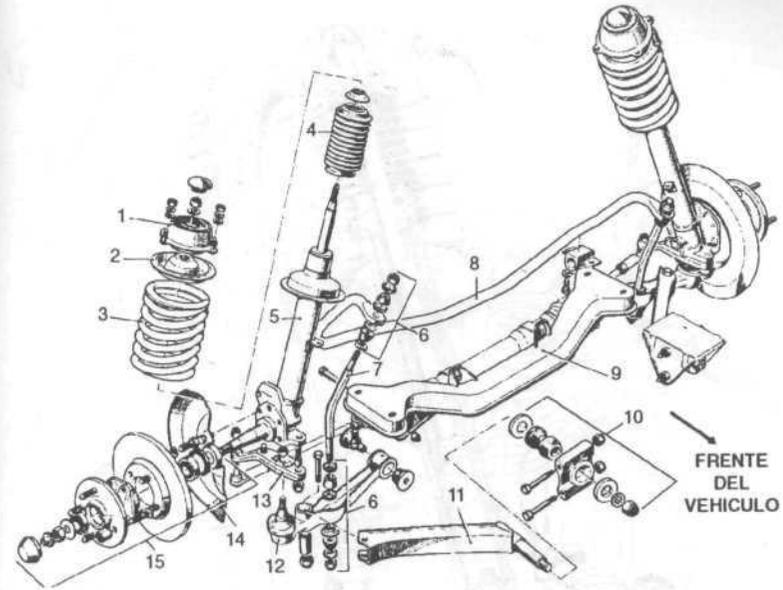


FIG. 122. Componentes de la suspensión delantera.

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Conjunto del cojinete de empuje. | 8 | Barra estabilizadora. |
| 2 | Plataforma. | 9 | Travesaño principal. |
| 3 | Resorte espiral. | 10 | Soporte frontal del brazo de reacción. |
| 4 | Guardapolvo. | 11 | Brazo de reacción. |
| 5 | Conjunto de suspensión y amortiguador. | 12 | Brazo inferior de suspensión. |
| 6 | Bujes de ajuste de la barra estabilizadora. | 13 | Brazo de dirección. |
| 7 | Barras de articulación. | 14 | Protector del disco de freno. |
| | | 15 | Conjunto de disco de freno y maza |

Cada brazo inferior de suspensión va fijado por su extremo delantero al larguero de la carrocería y a la parte inferior de la cañonera, con lo que se asegura la ubicación del diferencial en sentido longitudinal.

Los brazos de reacción están montados de manera similar al brazo inferior de suspensión, y asegurados al larguero de la carrocería y a la parte superior de la cubierta del diferencial. Ambos brazos están dispuestos en V; ello contribuye a la fijación del

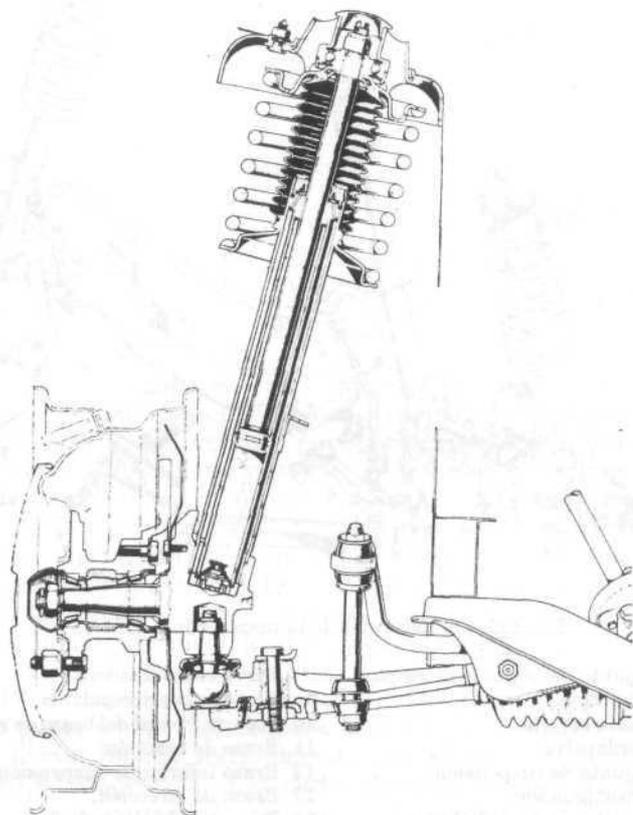


FIG. 123. Vista en corte de la suspensión delantera.

diferencial a la vez que impiden que se altere su ángulo durante la marcha, en los arranques bruscos o las frenadas.

Los resortes espirales están dispuestos en alojamientos especiales entre el brazo inferior de suspensión y el larguero de la carrocería. Por su parte superior tienen un amortiguador de goma, ubicado entre el brazo y el larguero. Como se sabe, la misión del aislador (amortiguador) de goma es idéntica a la de los bujes, vale decir, evitar que las vibraciones se transmitan a la carrocería.

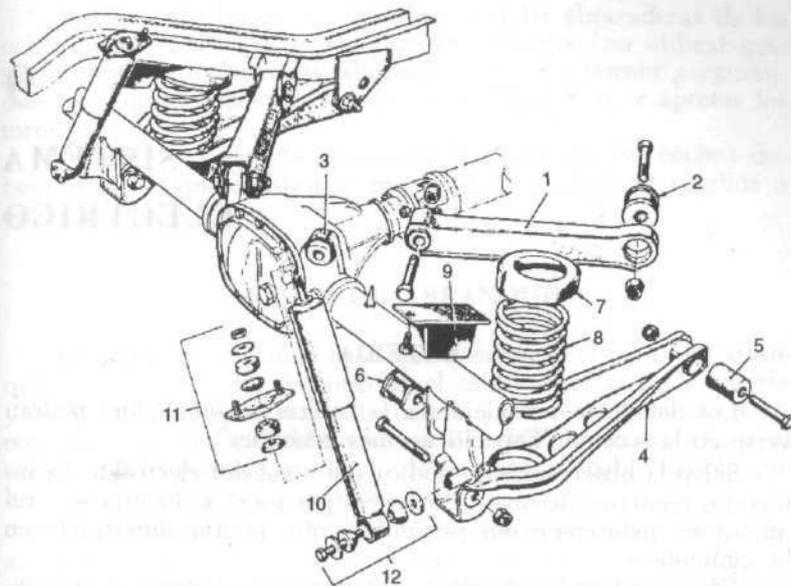


Fig. 124. Componentes de la suspensión trasera.

- | | |
|--|--|
| 1 Brazo de reacción. | 8 Resorte espiral. |
| 2 Bujes delantero del brazo de reacción. | 9 Tope de goma. |
| 3 Bujes trasero del brazo de reacción. | 10 Amortiguador. |
| 4 Brazo inferior. | 11 Conjunto superior del amortiguador. |
| 5 Bujes delantero del brazo inferior. | 12 Conjunto inferior del amortiguador. |
| 6 Bujes trasero del brazo inferior. | |
| 7 Aislador de goma. | |

Detrás del eje trasero hay amortiguadores tubulares inclinados, de acción directa. El movimiento de la suspensión está limitado, por la parte superior, mediante topes de goma fijados a los largueros de la carrocería; la extensión máxima, a su vez, está limitada por topes hidráulicos en los amortiguadores.

9 SISTEMA ELÉCTRICO

BATERÍA

Los detalles concernientes a la batería (acumulador) podrán verse en la sección "Especificaciones generales".

Salvo la observación periódica del nivel del electrólito (a intervalos regulares de una o dos veces por mes) la batería sólo requiere un mantenimiento preventivo que podría sintetizarse en lo siguiente:

Observar que la superficie superior de la batería se encuentre limpia y seca; también debe procurarse mantener en las mismas condiciones la caja de la batería y los lugares adyacentes. Si se hubiera derramado ácido sulfúrico neutralizarlo repasando con un trapo limpio, que no desprenda pelusa, embebido en amoníaco diluido en agua. Si se observara la formación de sulfato en los bornes o terminales, eliminar prolijamente dichas formaciones, empleando agua caliente si fuera necesario.

Aflojar las abrazaderas de conexión y separar los cables, completando la limpieza de las partes y verificando que no estén rotas o deformadas. Quitar los tapones de las celdas y comprobar que el orificio de ventilación no esté obstruido.

El nivel del electrólito debe llegar hasta algo más arriba de las placas. Si no estuviera a esa altura, se completa el nivel agregando únicamente agua destilada a las celdas que lo requieran. No llenar excesivamente. Si se notara que debe agregarse mucha agua y con demasiada frecuencia, se deberá revisar el sistema de carga, pues dicho síntoma suele significar un régimen de carga muy alto.

Aplicar a los bornes de la batería y a las abrazaderas de los cables una ligera capa de vaselina pura fibrosa (no utilizar grasa lubricante), colocar las abrazaderas de los bornes asegurándose de que el conectado a masa sea el negativo, y apretar los tornillos.

También la conexión a masa (a la carrocería del coche) deberá hallarse limpia, firme y sin sulfatación. Aplicar vaselina a esta conexión.

MOTOR DE ARRANQUE

Desmontaje. Cuando haya que desmontar el motor de arranque se comenzará por desconectar el cable de masa de la batería y luego el cable que, desde la batería, alimenta al motor. Desconectar asimismo el cable que une el relay de arranque con el terminal del solenoide, cuidando de no dañar el cable fusible que hay entre el solenoide y el relay.

Desenroscar y sacar los dos bulones que sujetan el motor de arranque a la carcasa del cubrevolante, teniendo en cuenta que el bulón inferior es pasante, por lo que al extraerlo se debe sujetar la tuerca trasera.

Desarme. El motor de arranque así desmontado se limpiará exteriormente con cuidado y, si hubiera que desarmarlo para revisión o reparación, se procederá como a continuación se indica:

Quitar las dos tuercas que sujetan el solenoide de arranque. Comprobar que no haya grietas, rotura u otros daños en la carcasa delantera del motor de arranque. Quitar el anillo de seguridad que se encuentra a un costado (entre el solenoide y el motor de arranque) y que es el que retiene el perno pivote de la horquilla interna de acoplamiento (fig. 125). Extraer, entonces, con cuidado para no dañarlo en ninguna forma, el perno pivote.

Sacar los bulones largos de sujeción y quitar la tapa posterior del motor de arranque; con ello se separan la placa portaescobillas, la carcasa de los campos y la carcasa delantera.

Quitar la tuerca que hay en el borne de salida del solenoide, donde se une el cable de alimentación del campo inductor. Llevar hacia atrás la carcasa delantera, desacoplándola del eje del inducido y de los dos espárragos largos que se hallan en el solenoide.

Al retirar dicha carcasa podrá desacoplarse la horquilla del solenoide de su guía en el piñón impulsor; cuidar de que no se extravíen los dos pequeños patines plásticos que trabajan en la guía. Con la última operación indicada el solenoide queda libre, y puede ser reemplazado fácilmente en la eventualidad de que no funcionara con normalidad.

El desarme continúa con el desmontaje del eje del inducido completo, para lo cual es necesario sacar el bulón con la arandela de sujeción de la placa portaescobillas (fig. 126). Desplazar en-

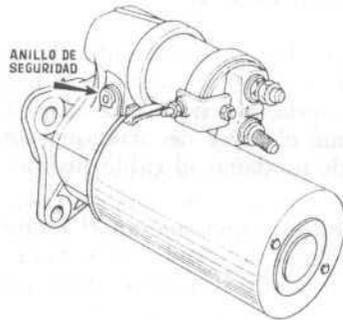


FIG. 125. Ubicación del anillo de seguridad que retiene el perno pivote de la horquilla.

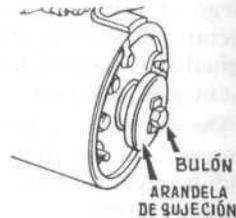


FIG. 126. Bulón y arandela de sujeción de la placa portaescobillas.

tonces hacia adelante el eje del inducido; con ello las escobillas ya no apoyarán en el colector y se habrán salido de sus alojamientos en la placa portaescobillas.

Si hubiera que instalar un nuevo conjunto de escobillas en reemplazo de las usadas, desoldar los cablecitos de conexión de la escobilla de alimentación de corriente, que están unidos a un borne de la bobina de campo. Para ese trabajo usar un soldador calentado a unos 200 - 250° C. Con ello la placa portaescobillas queda liberada, y el cambio de escobillas puede efectuarse sin dificultad. Retirar los resortes de las escobillas de su grapa de sujeción, liberando así la escobilla de alimentación para su posterior reemplazo.

El reemplazo de la escobilla de masa es muy similar, pero es preciso desengancharla de su borne de sujeción. Luego se instalan

las nuevas escobillas en su posición de trabajo. Asegurarse de que la aislación del soporte de la escobilla de alimentación se encuentre en perfectas condiciones.

Con las operaciones hasta aquí descritas se habrá completado el desarme general del motor de arranque. Para desarmar el impulsor se debe quitar el anillo de seguridad del extremo delantero del eje del inducido, para lo cual hay que desplazar, por medio de un buje de medida adecuada y un martillo, la arandela de empuje en la que apoya el conjunto impulsor cuando es accionado. El anillo de seguridad se extrae valiéndose de unas pinzas de puntas agudas.

Ya se puede desplazar hacia adelante el conjunto impulsor para limpiarlo, repararlo o reemplazarlo, según sea el caso.

A continuación se desarma el conjunto constituido por la carcasa y el bobinado de los campos. Para sacar o colocar las piezas polares (bobinas de campo) se empleará un destornillador tipo "Philips" a fin de no dañar el tornillo de sujeción y obtener una fijación correcta en la recolocación. Si las piezas polares están flojas o incorrectamente situadas pueden ser rozadas por el inducido, cosa que, aparte de reducir el rendimiento del motor de arranque, puede causar serio daño al inducido. Para asegurar un montaje correcto, comprobar que la zona de apoyo de las piezas polares y el correspondiente lugar de la carcasa se encuentren bien limpios y sin defectos.

Inspección y limpieza. Ni los bobinados ni el solenoide deben sumergirse en solventes, pues ello provocaría daños en la aislación. Su limpieza se efectuará con trapos limpios únicamente.

Eliminar la corrosión que eventualmente hubiera en la carcasa delantera, observando con cuidado si no tiene defectos que la inutilicen. Con un trapo empapado en algún solvente adecuado limpiar prolijamente la superficie de la tapa portaescobillas, con el objeto de quitarle todo vestigio de suciedad, aceite o polvo.

Si las escobillas están impregnadas en aceite o su desgaste ha reducido su longitud primitiva a menos de la mitad, será preciso reemplazarlas. El colector se reparará suavemente, haciéndolo girar, con tela esmeril de grano fino, para dejar su superficie limpia y brillante.

Revisar el piñón para comprobar que no tenga rotos o muy desgastados los dientes, o si presenta rebabas. Si algún diente

estuviera roto, muy desgastado o con muchas rebabas, reemplazar el piñón. Verificar también si éste se desliza con suavidad y sin obstrucción sobre los filetes del sinfín.

Inspeccionar la superficie del eje del inducido y los dos bujes en los cuales gira. Si todo parece estar en buenas condiciones, insertar el eje en los bujes de la placa portaescobillas y carcasa delantera; mover lateralmente el eje para verificar si no hay excesivo juego. Si lo hubiera, reemplazar los bujes.

Armado. Disponer las piezas polares con las bobinas de campo dentro de la carcasa y asegurarlas con el tornillo de fijación. No es necesario insistir en que si las piezas polares están mal ubicadas pueden ocasionar graves daños.

Ubicar en posición la placa portaescobillas y conectar el cable de alimentación de campos con el de la escobilla positiva. La placa debe quedar apartada de la carcasa para permitir acomodar las escobillas sobre el colector al instalar el inducido. Éste se introduce en su lugar y al aproximarse el colector a las escobillas retirar éstas hacia atrás y mantenerlas en esa posición hasta que el colector quede debajo de ellas, lo que ocurrirá al llegar el inducido a su posición de trabajo.

Instalar entonces la arandela trasera de sujeción, con el resorte y el bulón, para fijar en su lugar la placa portaescobillas.

Instalar en su lugar de la guía del piñón impulsor la horquilla de acoplamiento (montada en el solenoide) con sus dos patines plásticos. Acoplar la carcasa delantera con el solenoide y asegurar con las tuercas. Colocar luego el perno pivote; proceder con el mayor cuidado para no dañar la carcasa ni la horquilla interna de acoplamiento. Colocado el perno pivote, ponerle el anillo de seguridad en el extremo.

Montar la tapa trasera observando la correcta instalación de los bulones largos que aseguran el conjunto placa portaescobillas, carcasa de campo y carcasa delantera. Poner y apretar la tuerca que une el cable del solenoide con la escobilla de alimentación.

Cuando se efectúen revisiones del motor de arranque, aplicar un poco de grasa lubricante (por ejemplo, YPF 22, o Mobil Aero 348, o Aero Shell 68) al eje de desplazamiento del piñón de arranque.

ALTERNADOR

El alternador, marca Indiel MA-5, 12 V, 32 A, tiene en ambos extremos del rotor rodamientos a bolillas prelubricados, por lo que no requieren servicio periódico de lubricación. Este elemento debe mantenerse limpio exteriormente, verificando que se hallen libres de obstrucciones los orificios de ventilación, ya que si se ve restringido el paso de aire al interior del alternador, los diodos rectificadores no tendrían ventilación suficiente y podrían deteriorarse.

El colector es del tipo radial, de anillos rozantes; las correspondientes escobillas están montadas en un portaescobillas de fácil remoción. El estator se compone de un núcleo laminado, cuyo bobinado de tres fases está conectado *en estrella*; se encuentra alojado entre las tapas de aluminio. El rotor tiene doce polos, y su bobinado de campo está conectado a los anillos rozantes del colector.

Prueba del alternador instalado en el vehículo. Para verificar el suministro de corriente del alternador que se halla instalado en el coche, desconectar ante todo el cable de masa de la batería y luego desconectar también los cables unidos a los terminales del regulador de carga; el regulador debe quedar totalmente separado del circuito, pues en caso contrario se inutilizarían sus contactos. La temperatura ambiente debe ser de 20° C.

Conectar un amperímetro de corriente continua con escala de 0 - 80 A entre el borne positivo (+) del alternador y el cable que se hallaba conectado a dicho borne (fig. 127).

Conectar un voltímetro para corriente continua con alcance 0 - 20 V, de modo que el cable positivo esté unido al borne positivo (+) del alternador y cable del negativo al borne negativo (-).

Colocar un puente entre el terminal CPO y el borne positivo (+) del alternador, y conectar un reóstato de carga entre los bornes de la batería.

Conectar el cable de masa de la batería, poner el motor en marcha y regular su velocidad de manera tal que el alternador gire a 3.800 r.p.m. (que equivalen a 1.900 r.p.m. del motor).

Graduar el reóstato hasta obtener una tensión que oscile entre 13,6 y 14,2 V y observar la indicación del amperímetro: la in-

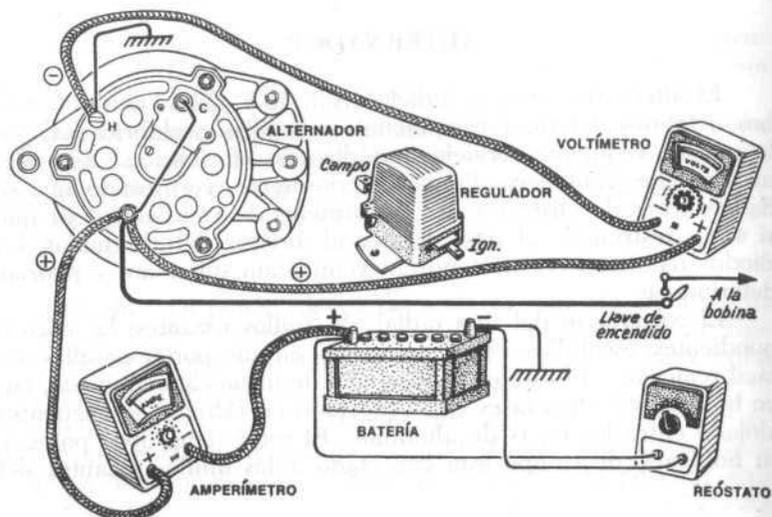


FIG. 127. Prueba del alternador instalado en el vehículo.

tensidad que indique el aparato deberá ser de aproximadamente 32 A.

Hecho el ensayo y detenido el motor, restablecer cuanto antes las conexiones originales del sistema, pues no es recomendable que, hallándose detenido el motor, permanezca mucho tiempo en las condiciones requeridas por la prueba.

Desmontaje del alternador. Desconectar el cable de masa de la batería y los cuatro cables de la parte trasera del alternador. Sacar los bulones que sujetan el alternador a su soporte y al tensor y retirar el alternador.

Desarme. Quitar la tapa del alternador y la caja portaescobillas. Desmontar la tapa delantera juntamente con el rotor y el ventilador aflojando los tres tornillos largos que mantienen unidas las partes.

Sacar la tuerca de sujeción de la polea y desmontar ésta con un extractor adecuado. Retirar el rotor de la tapa delantera.

Por el lado interior de la tapa sacar de su alojamiento el anillo retén del cojinete y extraer este último.

El cojinete posterior podrá extraerse después de desoldar los terminales del bobinado y desmontar el colector por medio de un extractor.

Desarmado del estator. Quitar los tornillos de fijación de las placas portadiodos a la tapa, y sacar las tuercas exteriores del terminal positivo (+). Para desconectar del estator el conjunto de las placas portadiodos es preciso desoldar las conexiones que vinculan las fases del estator con los diodos, pero esta tarea exige un cuidado muy especial, ya que debe tenerse presente que todo exceso de calor inutilizará los diodos.

Por lo tanto, el desoldado de las conexiones debe efectuarse en el menor tiempo posible y con la precaución de tomar el terminal de cada diodo con una pinza de puntas largas, interpuesta entre el soldador y el diodo, a fin de que actúe como elemento disipador del calor del soldador.

Los diodos *positivos* están marcados con color *rojo*; los *negativos* están marcados con *negro*.

Desmontaje de las escobillas. La escobilla negativa (—) sale junto con su resorte a través de una ranura que tiene la caja. Para sacar la escobilla positiva (+) hay que desoldar la conexión de la misma con el terminal de campo. La recolocación de las escobillas se efectúa mediante estas mismas operaciones realizadas en forma inversa.

Inspección y limpieza. Puesto que el alternador casi no requiere atención en cuanto a su mantenimiento, es prudente inspeccionarlo con cuidado y limpiarlo prolijamente cuando se lo haya desarmado. Para la limpieza se usará un trapo limpio embebido en tetracloruro de carbono, y luego se soplearán las partes con aire a presión.

No está de más verificar la continuidad del devanado entre las fases del estator. Para tal comprobación se utilizará una lámpara de 12 V conectada en serie con una batería y dos puntas de prueba; una de estas últimas se aplica al terminal de una de las fases y la otra al terminal de cualquiera de las otras fases. Si la lámpara enciende, hay continuidad, como debe ser. Si no enciende, el bobinado está interrumpido y habrá que reemplazarlo. Repetir la prueba con respecto a la fase restante.

Después se comprueba la aislación de los devanados con respecto a masa: una de las puntas de prueba se aplica al núcleo del estator, y la otra, sucesivamente, a los distintos terminales de las fases. Si la aislación está en buenas condiciones, la lámpara no debe encenderse. Si encendiera, la aislación es defectuosa y habrá que corregir el defecto o reemplazar el bobinado.

Las mismas pruebas se efectúan sobre el rotor: las puntas de prueba aplicadas a los anillos rozantes (colector) mostrarán la continuidad del bobinado si la lámpara enciende. En caso contrario, el devanado está interrumpido y debe reemplazarse. Luego se verifica la aislación del arrollamiento con respecto a masa: una de las puntas de prueba se aplica al núcleo del rotor y la otra a uno de los anillos rozantes y luego al otro. La lámpara debe permanecer apagada; si encendiera, el arrollamiento no está aislado de masa y debe corregirse el defecto o reemplazar el bobinado.

Inspeccionar los cojinetes del rotor y reemplazarlos si no se hallan en perfectas condiciones.

Los anillos rozantes deben presentar una superficie lisa y tersa, libre de rayaduras o asperezas; si no fuera así, pulirlos mediante lija al agua de grano muy fino, cuidando de no alterar su forma circular.

Comprobación de los diodos rectificadores. El ensayo se realiza empleando un analizador de diodos, instrumento que se conecta a una batería de 12 V como lo indican las figuras 128 y 129. Cuando las pinzas del aparato estén conectadas a los correspondientes bornes de la batería y todavía sin conectar las otras dos pinzas con las que se realiza en ensayo, oprimir el botón *Conducción* del instrumento; con ello la aguja indicadora se desplazará hacia la derecha, y mediante la perilla *Ajuste* se la ubicará en el extremo derecho de la escala.

Las pinzas de prueba del instrumento se conectan a las placas portadiodos y a éstos de acuerdo con su polaridad:

Los diodos positivos (marcados con rojo) están montados en la placa portadiodos positiva, y la prueba de esta placa y sus diodos se realiza conectando la pinza negativa del instrumento (cable negro) a la placa, y la pinza positiva (cable rojo) a la salida del diodo (fig. 128). Asegurarse de que las pinzas hacen buen contacto. La indicación del instrumento deberá ser de 0,8 a 1,7 V, dentro de la zona verde.

Para el caso de la placa negativa, en la cual están montados los diodos negativos (marcados con negro), la pinza negativa del aparato (cable negro) se conecta a la salida del diodo y la pinza positiva (cable rojo) a la placa (fig. 129). La lectura que debe obtenerse es la que se ha indicado para el caso anterior.

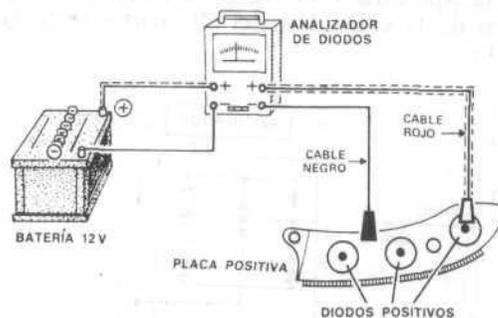


FIG. 128. Prueba de los diodos positivos (marcados con rojo).

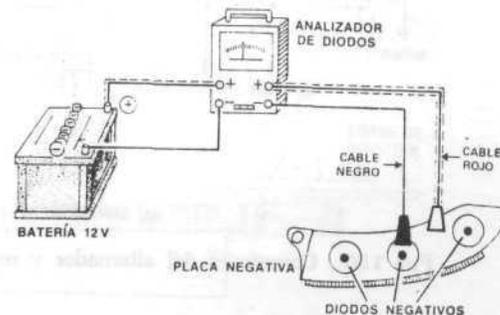


FIG. 129. Prueba de los diodos negativos (marcados con negro).

Cada prueba deberá durar entre 10 y 15 segundos como máximo para no correr el riesgo de dañar los diodos. Para finalizar el ensayo, mantener las mismas conexiones y oprimir enseguida el botón *Aislación* del instrumento.

REGULADOR DE TENSION

La base de este elemento es de acero cincado y su contacto con masa se obtiene por medio de los tornillos que fijan el regulador a la carrocería. Es importante que el contacto con masa sea

perfecto, y que el regulador no esté ubicado en lugares donde la temperatura pueda elevarse demasiado (muy cerca del motor, junto al caño de escape, etc.), ni donde pueda humedecerse o salpicarse.

El regulador es del tipo de armadura vibrante con doble contacto. En este sistema la apertura y cierre de los contactos en funcionamiento dependen de la velocidad del alternador y de la carga que esté generando.

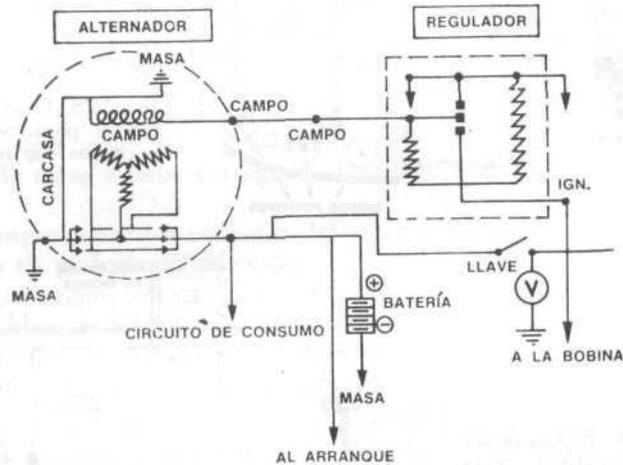


FIG. 130. Conexiones del alternador y regulador de tensión.

Las conexiones del regulador son las que muestra la figura 130. El cable que une el terminal positivo del alternador con el positivo de la batería (pasando por el amperímetro), no debe tener una resistencia mayor de 0,007 Ohm. El cable que va desde el terminal de campo del alternador al borne CAM del regulador, no debe tener una resistencia mayor de 0,03 Ohm.

Calibración mecánica. Para la calibración mecánica del regulador de tensión éste debe hallarse fuera del vehículo. Quitarle la tapa y examinar con cuidado las condiciones en que se hallan los contactos, bobinado, etc. Si se observaran signos de recalentamiento o deterioros, reemplazar la unidad.

Por regla general el regulador se descalibra por el desgaste de sus contactos. Si este desgaste no es excesivo y las caras de contacto muestran picaduras o irregularidades, se podrán rectificar mediante la lima especial que se usa con tal fin. No emplear esmeril, lija u otro abrasivo semejante. Cuando los contactos hayan quedado perfectamente pulidos, planos y con sus

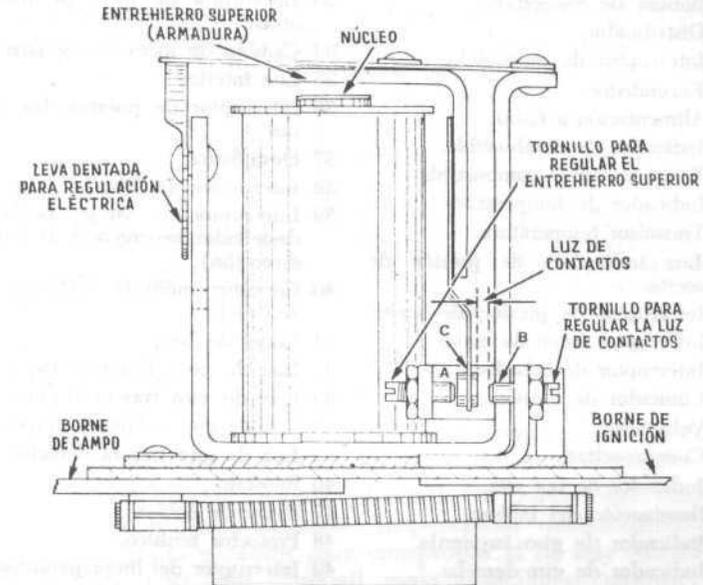


FIG. 131. El regulador de tensión y los elementos que intervienen en su calibración: A, Contacto (entrehierro superior). B, Contacto (luz segundo par). C, Lámina móvil.

caras paralelas, limpiarlos pasando entre ellos una cinta limpia embebida en tetracloruro de carbono.

Se puede ya proceder a la calibración mecánica del regulador, para lo cual se coloca entre el núcleo y la armadura (fig. 131) una sonda plana de 1,05 mm de espesor y se ejerce presión con un dedo sobre la armadura. Con ello los contactos (A) deberán abrirse. Quitar entonces la sonda de 1,05 mm y colocar en su lugar otra de 1,20 mm. Al repetir la presión con el dedo sobre la ar-

Referencias de la figura 139

- | | |
|---|--|
| 1 Alternador. | 29 Luz de posición trasera derecha. |
| 2 Regulador de voltaje. | 30 Luz de patente. |
| 3 Motor de arranque. | 31 Luz de posición trasera izquierda. |
| 4 Relay de arranque. | 32 Luces de marcha atrás. |
| 5 Bobina de encendido. | 33 Interruptor de luces de marcha atrás. |
| 6 Distribuidor. | 34 Cambio de luces alta y baja. |
| 7 Interruptor de encendido. | 35 Luz interior. |
| 8 Encendedor. | 36 Interruptor de puertas, luz interior. |
| 9 Alimentación a radio. | 37 Destellador. |
| 10 Indicador de combustible. | 38 Interruptor de "stop". |
| 11 Trasmisor nivel combustible. | 39 Interruptor de viraje, bocina y destellador emergencia (columna dirección). |
| 12 Indicador de temperatura. | 40 Conector múltiple (columna dirección). |
| 13 Trasmisor temperatura. | 41 Luces de "stop" |
| 14 Luz indicadora de presión de aceite. | 42 Luz de giro delantera izquierda. |
| 15 Interruptor de presión de aceite. | 43 Luz de giro trasera izquierda. |
| 16 Interruptor freno de mano. | 44 Luz de giro delantera derecha. |
| 17 Interruptor de cebador. | 45 Luz de giro trasera derecha. |
| 18 Limitador de tensión. | 46 Reóstato. |
| 19 Voltímetro. | 47 Relay de bocinas. |
| 20 Cuentavueltas. | 48 Protector térmico. |
| 21 Indicador de luz alta. | 49 Interruptor del limpiaparabrisas. |
| 22 Iluminación del tablero. | 50 Motor del limpiaparabrisas. |
| 23 Indicador de giro izquierda. | 51 Interruptor motor del calefactor. |
| 24 Indicador de giro derecha. | 52 Motor del calefactor. |
| 25 Indicador de freno de mano. | |
| 26 Indicador de cebador. | |
| 27 Interruptor de luces. | |
| 28 Luces de posición delanteras. | |

madura los contactos deberán permanecer cerrados. Si no fuera así, operar con el tornillo que regula el entrehierro superior (fig. 131) para obtener las condiciones especificadas.

A continuación se enrosca o desenrosca el tornillo de regulación de la luz de contacto hasta que entre el segundo par de contactos (B, fig. 131) pase con dificultad una sonda plana de

0,40 mm. Como se puede ver en la mencionada figura, el "segundo par" está constituido por el contacto de la derecha de la lámina vibrante C y el contacto B.

Las especificaciones para esta calibración, por lo tanto, son las siguientes: Luz del entrehierro superior: 1,05 - 1,20 mm; luz del segundo par de contactos: 0,30 - 0,40 mm.

Calibración eléctrica. La verificación del calibrado o prueba eléctrica del regulador de tensión se realizará, de preferencia, en un banco de pruebas provisto de los elementos necesarios. A

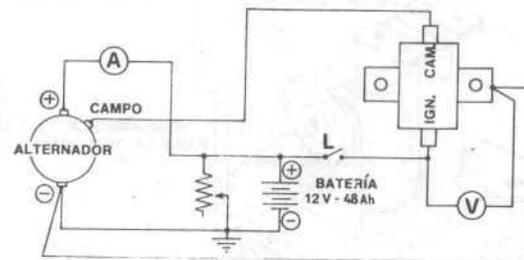


FIG. 132. Cómo debe estar conectado el regulador para la verificación eléctrica del calibrado.

falta de esta comodidad, como recurso de emergencia, el ensayo se podrá realizar con el regulador montado en el vehículo.

El estado en que se halla el regulador puede observarse sin necesidad de quitarle la tapa. Inspeccionar detenidamente los bornes, terminales y cables para comprobar si no hay sulfatación, mal contacto, corrosión, flojedad, mala aislación o cualquier tipo de deterioro que, al introducir una resistencia adicional en el circuito, pueda hacer variar la calibración del regulador.

Verificar con un densímetro si la batería tiene completa su carga; si no fuera así, cargarla o colocar en su reemplazo otra batería bien cargada.

El regulador deberá estar conectado según lo indica la figura 132, y la prueba se realizará a una temperatura ambiente de 20° C. La base del regulador debe hallarse en un plano vertical, y el borne de ignición estará hacia abajo.

Calentamiento. Para efectuar la prueba debe procederse al calentamiento del regulador. Cerrar el circuito mediante el interruptor (fig. 132); hacer girar el alternador a una velocidad de

5.000 r.p.m. \pm 200, y ajustar la corriente en $15 \text{ A} \pm 1$ por medio del reóstato de carga. Mantener estas condiciones de funcionamiento por espacio de una hora.

Tensión regulada en el segundo par de contactos. Cumplido el calentamiento detener el alternador. Abrir y cerrar el interruptor del circuito para "desenergizar" el regulador, reducir la carga del reóstato al mínimo y hacer girar de nuevo el alternador a 5.000 r.p.m. \pm 200.

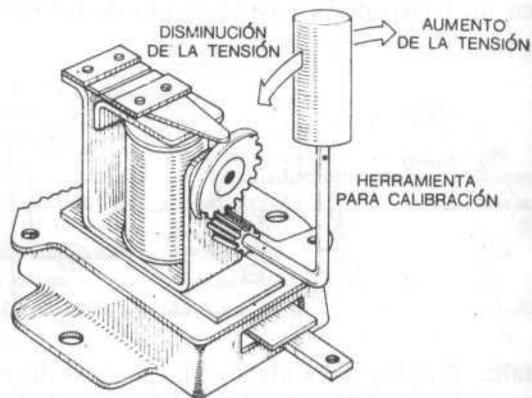


FIG. 133. Cómo se aumenta o disminuye la tensión por medio de la herramienta especial calibradora.

Ajustar la corriente en $5 \text{ A} \pm 1$ por medio del reóstato. La tensión regulada debe ser de 14,0 a 14,6 V.

Tensión regulada en el primer par de contactos. Tan pronto se haya obtenido la lectura de la tensión en el segundo par de contactos, aumentar la carga por medio del reóstato hasta que la corriente sea de $20 \text{ A} \pm 1$. La tensión regulada debe ser de 0 a 0,6 V menor que la cifra obtenida en el segundo par.

En caso necesario el sistema podrá regularse haciendo girar la leva dentada de ajuste de los valores eléctricos. Para ello se quita la tapa del regulador y se aplica la herramienta especial que hace girar la leva (fig. 133). Si la herramienta se gira en el sentido de las agujas del reloj, la tensión se aumentará; si se gira en sentido contrario, disminuirá.

Si el ajuste del regulador fuera inestable, reemplazar dicho elemento.

RESISTENCIA ÓHMICA MÁXIMA DE LOS CONDUCTORES DEL SISTEMA DE CARGA

Conexión	Resistencia máxima en Ohm
Borne positivo del alternador al borne positivo de la batería ...	0,007
Borne negativo del alternador al borne negativo de la batería	0,003
Borne positivo de la batería al borne IGN del regulador ...	0,03
Borne de campo del alternador al borne de campo del regulador	0,03

RENDIMIENTO DEL ALTERNADOR

Efectuando la prueba en frío el alternador debe proporcionar los siguientes valores de tensión (Volt) y corriente (Ampere) a la velocidad que se indica:

Velocidad (r.p.m.)	Tensión (V)	Corriente (A)
1.100	12,8	0
1.850	14,2	15
2.500	14,2	25
3.800	14,2	32

PANEL DE INSTRUMENTOS

El panel en que se hallan los instrumentos e indicadores agrupados (indicador de temperatura, indicador de cantidad de combustible, indicador de presión de aceite, velocímetro, etc.), está montado en el tablero de instrumentos del vehículo.

La base de las conexiones de estos elementos la constituye un circuito impreso, al cual se aplican los instrumentos y luces en forma de terminales redondos y lámina de cobre en tiras. El panel impreso se completa con el indicador de cantidad de combustible, indicador de temperatura, limitador de tensión, lamparitas del tablero, etc. Excepción hecha de los conductores del voltímetro, llave de encendido y encendedor de cigarrillos, todos los cables se conectan al circuito impreso, en la parte posterior del conjunto panel de instrumentos, por medio de conectores múltiples.

El circuito impreso está formado por dos secciones: la del lado izquierdo y la del lado derecho. El material utilizado es cobre que está unido a una lámina conformada según la forma y superficie del mencionado circuito. La superficie exterior del circuito, en las partes donde no se requiere contacto eléctrico, está recubierta por una delgada película aislante.

Verificación de los instrumentos indicadores

En lo que concierne a los indicadores de combustible y de temperatura, la prueba puede realizarse sin desmontar el panel de instrumentos (o sea con el mismo instalado en el vehículo) o bien en un banco de pruebas.

Lo importante es recordar que *los instrumentos nunca deben probarse con la tensión directa de la batería*, pues el voltaje de ésta los inutilizará. Los indicadores térmicos (como los de combustible y temperatura) operan con una tensión de aproximadamente 5 V; por lo tanto, en el circuito está incluido un limitador de voltaje que reduce a 5 los 12 V de la batería.

Desconectar siempre de la batería el cable negativo que va a masa antes de realizar cualquier operación relacionada con ensayos o verificaciones de los indicadores e instrumentos del panel.

Para el ensayo en el vehículo se empleará un probador eléctrico, con el cual podrán localizarse las fallas por medición de la resistencia óhmica del circuito, la cual delatará la existencia de cables deteriorados, conexiones flojas, falsos contactos, etc.

Si la prueba de los indicadores va a efectuarse en el banco de ensayos, debe desmontarse en primer lugar el panel de instrumentos. En este caso debe recordarse también que antes de desmontar (o montar) el panel de instrumentos, hay que desconectar el cable unido al borne negativo de la batería.

Una vez desconectado el contacto a masa de la batería, desmontar el tablero y luego sacar de él el panel desenroscando las tuercas que lo fijan por el lado posterior del circuito impreso. Extraer entonces los elementos componentes del panel.

A fin de proteger la pintura, cubrir con cinta engomada la zona del tubo de la columna de dirección, entre el volante y el panel de instrumentos. Aflojar los tornillos de las abrazaderas de la columna de dirección para bajarla un poco.

Desconectar, debajo del tablero, el cable del velocímetro. Sacar los tornillos de fijación del frente del panel de instrumen-

tos y extraer éste tirando hacia adelante. Inclinandolo entonces hacia abajo y a la derecha, desconectar los cables del voltímetro, interruptor de encendido, encendedor de cigarrillos, etc. Desmontar el panel y colocarlo en el banco de pruebas acolchado, a fin de que no sufra daños la terminación del panel.

Según ya se ha destacado, los instrumentos indicadores funcionan con una tensión de 5 V, aproximadamente. Para la prueba puede emplearse una batería de 12 V con su carga completa y un reóstato. Para la reducción del voltaje al valor deseado se

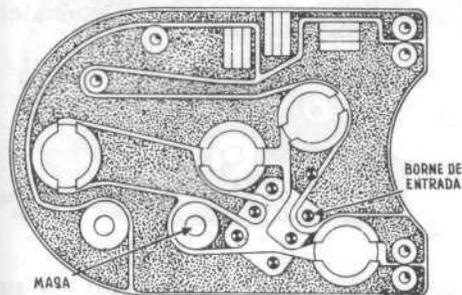


FIG. 134. Sección izquierda del circuito impreso. Prueba del indicador de nivel de combustible.

utiliza un limitador de tensión, pues si los instrumentos indicadores se conectan en forma directa a la batería quedarán deteriorados. Si en el circuito impreso se produjera un cortocircuito se inutilizará dicho elemento.

Prueba del indicador de combustible. El terminal de alimentación (positivo), proveniente del limitador de tensión, se conecta al borne de entrada del circuito impreso (fig. 134). El otro terminal (negativo) se conecta al borne de masa del indicador de combustible. Observar entonces si la aguja de dicho indicador se desplaza normalmente sobre su escala.

Si el instrumento no diera ninguna indicación, posiblemente haya conexiones internas defectuosas o interrupciones en el circuito impreso del panel.

Se realizará a continuación una medición más directa, o sea sobre los mismos bornes de unión del indicador al circuito impreso, sin aplicar más de 5 V de tensión entre los bornes.

Prueba del indicador de temperatura. Para esta prueba se procede en forma similar. El borne de entrada (fig. 134) es la

alimentación del circuito (positivo de la batería) y de los instrumentos indicadores. Al borne de salida (fig. 135) se conecta un reóstato unido al negativo de la batería. Las pruebas se realizan con el limitador de tensión intercalado en el circuito. En caso de no registrarse indicaciones del instrumento, verificar si hay conexiones deterioradas o deficiencias (interrupciones) en el circuito impreso.

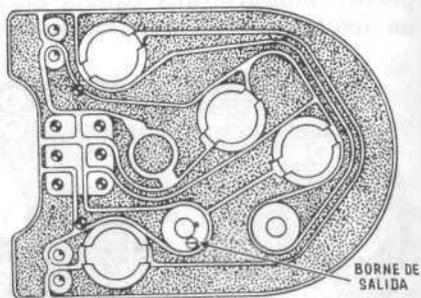


FIG. 135. Sección derecha del circuito impreso. Prueba del limitador de temperatura.

Una vez efectuadas las pruebas descritas, recolocar en su lugar el panel de instrumentos. Apoyar para ello la cara del marco del panel en la zona protegida del tubo de la columna de dirección, entre el volante y el tablero. Instalar entonces el conector de los cables que van al encendedor de cigarrillos, interruptor de encendido, voltímetro, etc. Asegurarse de que todas las conexiones estén debidamente apretadas a fin de que no haya falsos contactos.

Conectar el multiconector del circuito impreso. Colocar el panel de instrumentos en su lugar del tablero y poner los tornillos que lo sujetan.

Conectar el cable del velocímetro por debajo del tablero de instrumentos y apretar los tornillos de las abrazaderas de la columna de dirección.

Reconectar el cable al borne negativo de la batería y finalmente probar si los instrumentos funcionan correctamente.

FUSIBLES

Se detalla a continuación el valor en Ampere de los cinco fusibles incluidos en el sistema y los circuitos que cada uno de

ellos protege (ver también el esquema de la instalación eléctrica, fig. 139):

- Nº 5, 3 A: instrumentos.
- Nº 4, 20 A: luz de "pare"; calefactor.
- Nº 3, 20 A: luces, luz interior, destellador, encendedor, bocina.
- Nº 2, 20 A: luz alta (faros delanteros).
- Nº 1, 15 A: luces de posición; luz de tablero.

La caja de fusibles se encuentra sobre el panel "parallamas" (tabique de separación entre el compartimiento del motor y el interior del coche), del lado del motor, sobre el costado izquierdo.

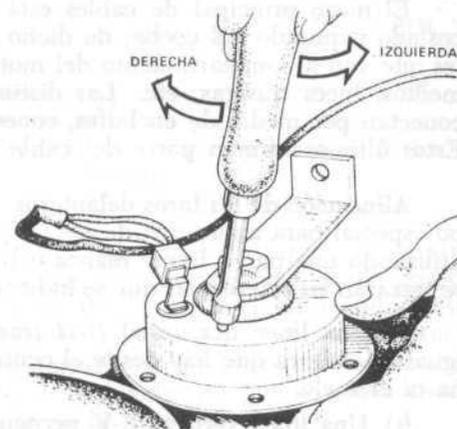


FIG. 136. Regulación de la bocina.

BOCINA

Las bocinas son del tipo con tornillo de regulación (fig. 136). Si el tornillo se hace girar en sentido contrario al de rotación de las agujas del reloj, se aumentará el consumo de corriente de la bocina y, por lo tanto, también se acrecentará su potencia. Girándolo en el mismo sentido en que giran las agujas del reloj se obtiene el efecto contrario.

Si la bocina no suena, la causa probable será un ajuste inadecuado, cables cortados, conexiones deficientes, o bien defectos de la bocina o del relay. En estos dos últimos casos, será posible-mente necesario reemplazar el elemento deteriorado.

Si la bocina suena ininterrumpidamente es probable que el botón de bocina se haya quedado pegado o que haya un cable en cortocircuito. Si el inconveniente se debe a que el relay se quedó pegado, reemplazar el relay.

SISTEMA DE LUCES

El circuito de alumbrado es del tipo con cable sencillo con retorno a masa; el retorno tiene lugar a través de los accesorios de montaje o bien por medio de una conexión (cable) a masa en un punto adyacente.

El mazo principal de cables está acomodado a lo largo del costado izquierdo del coche; de dicho mazo se desprenden ramales que van al compartimiento del motor, faros, tablero de instrumentos, luces traseras, etc. Las distintas secciones y ramales se conectan por medio de enchufes, conectores a presión o en línea. Estos últimos forman parte del cable y no admiten alteraciones.

Alineación de los faros delanteros. Si no se dispone del equipo especial para alineación de los faros, la tarea podrá efectuarse utilizando una pared lisa y blanca o bien una pantalla, en la que se trazarán las referencias que se indican a continuación (fig 137):

- Una línea horizontal $H-H$ trazada a una altura del piso igual a la altura que hay desde el centro de los faros del vehículo hasta el suelo.
- Una línea vertical $V-V$ perpendicular al piso, trazada en el centro de la pared o pantalla.
- Dos líneas verticales ($I-I$ y $D-D$) paralelas a la anterior y separadas de $V-V$ por una distancia igual a la mitad de la dimensión que media entre centro y centro de los faros del vehículo.
- Una línea horizontal $Z-Z$ (paralela a $H-H$) trazada a una altura del piso igual al 90 % de la altura que hay desde el centro de los faros del vehículo hasta el suelo.
- Dos líneas que, desde el punto de intersección de $Z-Z$ con $I-I$ y $Z-Z$ con $D-D$, respectivamente, corren hacia la derecha y con una inclinación de 15 grados hacia arriba.

Debe comprobarse que los amortiguadores y resortes de suspensión del vehículo estén completamente libres (sin tensión).

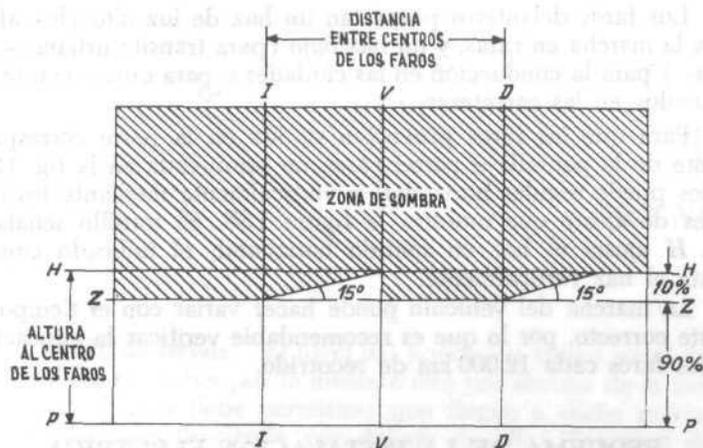


FIG. 137. Trazado en la pared o pantalla para la alineación de los faros delanteros.

Para ello se moverá el vehículo —que estará sin carga— hacia arriba y hacia abajo varias veces. Comprobar asimismo que la presión de inflado de los neumáticos sea la especificada. Habiéndose asegurado de estos detalles, ubicar el coche a 7 metros de distancia de la pared o pantalla en forma tal que el plano de simetría (línea de centro longitudinal) del vehículo quede alineado con la línea vertical $V-V$ trazada en la pantalla.

Huelga destacar que el piso sobre el cual descansa el coche deberá ser perfectamente liso y nivelado.

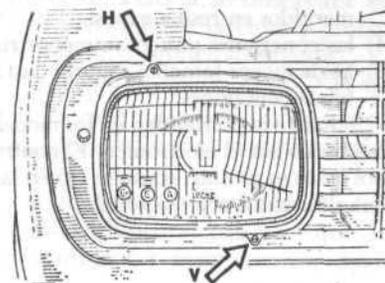


FIG. 138. Tornillos para el ajuste horizontal y vertical del haz de luz de los faros.

Los faros delanteros proyectan un haz de luz *alto* (luz alta) para la marcha en rutas, y un haz *bajo* (para tránsito urbano —luz baja—) para la conducción en las ciudades o para cruces con otros vehículos en las carreteras.

Para que los faros proyecten su luz en la parte correspondiente de la pantalla o pared (área no sombreada en la fig. 137) se los puede regular horizontal y verticalmente mediante los tornillos de ajuste que muestra la figura 138. El tornillo señalado con *H* ajusta el haz en sentido horizontal; el indicado con *V* ajusta el haz verticalmente.

La marcha del vehículo puede hacer variar con el tiempo el ajuste correcto, por lo que es recomendable verificar la alineación de los faros cada 12.000 km de recorrido.

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El esquema de la instalación eléctrica del Dodge 1500 puede verse en las páginas 136, 137, 152, 153, 168, y 169.

ALTERNADOR CON REGULADOR ELECTRONICO INCORPORADO

Formando un solo conjunto con el alternador, aplicado en su parte posterior se incorporó un regulador de corriente enteramente electrónico con el cual se logran una serie de ventajas.

- 1) regulación de corriente más constante
- 2) eliminación de desgastes al no tener partes móviles
- 3) no es afectado por el polvo o la humedad, al estar sus componentes sumergidos en resina exposi.
- 4) las conexiones presentan menor riesgo de falsos contactos.
- 5) Es de menor tamaño, soporta hasta cerca de 100°C y está protegido ante falsas conexiones.

Existe la posibilidad en los modelos anteriores reemplazar el regulador mecánico por el electrónico. El control del alternador y de la carga en ambos casos es similar, como se vió en la página 231 en donde se tiene el tema del alternador convencional.

10

FRENOS

Líquido de frenos. El nivel del líquido de frenos en el depósito se debe mantener por lo menos 6 mm por encima de la marca "PELICRO". Nunca debe permitirse que llegue a dicha marca y, menos aún, que descienda por debajo de ella. Tampoco debe llenarse el depósito por completo, pues existe el peligro de que el líquido se dilate con el calor, y el aumento de presión consiguiente podría aplicar fuertemente los frenos, trabándolos.

Sólo se empleará el líquido recomendado en las "Especificaciones" y se evitará derramarlo sobre la carrocería, pues deteriora la pintura. Limpiar perfectamente el recipiente antes de quitarle la tapa de llenado a fin de evitar la entrada de suciedad al circuito hidráulico. La junta de la tapa debe mantenerse en buenas condiciones y hay que asegurarse de que el orificio de ventilación no esté obstruido, por el peligro de dilatación del líquido por causa del calor, como ya se indicó.

Es posible que ocasionalmente deba agregarse líquido al depósito para compensar el gradual descenso de nivel ocasionado por la reducción del espesor de las "pastillas" de los frenos de disco delanteros y de las cintas de los traseros. Pero si se observara un descenso repentino del nivel, deberá investigarse la causa; probablemente haya una fuga que debe repararse inmediatamente.

Cada vez que se reemplacen por nuevas las "pastillas" o las cintas, se llevará el nivel del líquido en el depósito a la marca de nivel máximo, justamente para compensar el desgaste gradual de dichos elementos.

No se debe volver a emplear el líquido que se drene al cambiar las "pastillas" o las cintas. Si el líquido drenado y el que se halla aún en el recipiente tuvieran un color muy oscuro, dejar

salir todo ese líquido y verter nuevo líquido en el sistema hasta que salga limpio por los tornillos de purga.

Cilindro principal. El cilindro principal de frenos se halla sobre el panel parallamas, del lado del motor y sobre la izquierda. En la parte superior del cilindro se encuentra el depósito de líquido (fig. 140), que se comunica con el cilindro a través de orificios que permiten la circulación del líquido desde y hacia el recipiente.

Desmontaje, desarme e inspección del cilindro principal. Sacar el pasador que mantiene unida la varilla de empuje con el

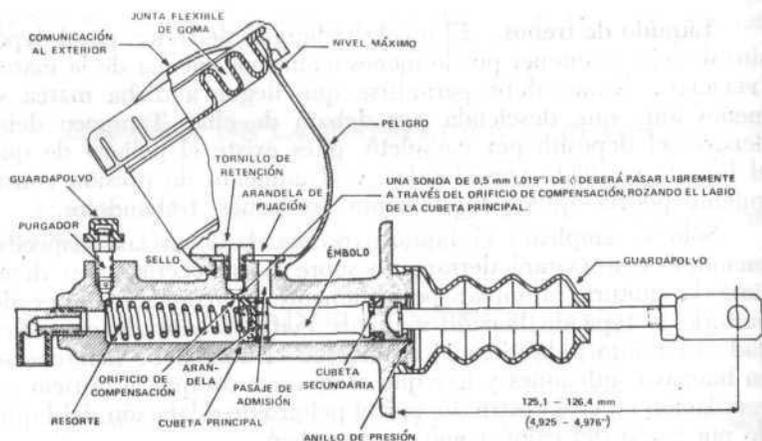


FIG. 140. Cilindro principal de frenos.

pedal de freno. Descartar la chaveta, el pasador y la arandela. Colocar un recipiente recolector debajo de la tubería de salida del cilindro y desconectar la tubería. Quitar los tornillos de sujeción al panel parallamas y desmontar el conjunto. Antes de comenzar el desarme dejar salir todo el líquido del cilindro y del depósito y lavar exteriormente el conjunto con solvente.

Sacar el tornillo de retención del depósito y retirar el depósito juntamente con la arandela de fijación y el sello circular, descartando este último.

Desmontar el guardapolvo de la varilla de empuje, y por me-

dio de una pinza adecuada extraer el anillo de presión que actúa como tope del émbolo. Sacar del cilindro el conjunto constituido por el resorte, cubetas y émbolo. Las dos cubetas (principal y secundaria) se descartan.

El émbolo es parte integrante de la varilla de empuje y no debe intentarse separarlos. Cambiar el émbolo si se observa que está muy corroído o rayado. Si va a emplearse de nuevo verificar que estén libres de obstrucción los seis orificios de comunicación que tiene en la parte delantera. Si en el cilindro se observaran pequeñas rayaduras o picaduras podrá someterse a una ligera rectificación, siempre que ésta no aumente el diámetro del cilindro en más de 0,05 mm (0,002''). En caso contrario, reemplazarlo por uno nuevo.

Armado y montaje. Antes de proceder al armado se cuidará de que todos los componentes estén bien limpios, y se los sumergirá en líquido limpio de frenos. Luego se los deja escurrir sobre un trozo de papel o tela (limpio y sin pelusas). Es importante que todos los elementos estén impregnados con líquido de frenos cuando se instalen en el cilindro principal; el interior de éste, asimismo, se lubricará abundantemente con el líquido.

Poner el resorte con el extremo más chico (protegido) hacia atrás. Colocar la cubeta principal, la arandela delgada intermedia y el émbolo. Ejercer presión sobre todo el conjunto desde la varilla de empuje y colocar el anillo de presión.

Poner un nuevo guardapolvo sobre la varilla de empuje (en caso de que el usado tuviera averías). Asegurarse de que entre el borde posterior de montaje del cilindro y el centro del orificio de la varilla de acoplamiento al pedal del freno haya una distancia de 125,1 a 126,4 mm (4,925 a 4,976'', fig. 140).

Colocar el purgador con su guardapolvo en el extremo del cilindro. Poner un nuevo sello circular en el alojamiento de la base del depósito de líquido y montar el depósito, la arandela de fijación y el tornillo de retención, cuidando de mantener las posiciones relativas originales. Apretar el tornillo de retención a 80 cmkg (69,5 lb/pulg).

Instalar el cilindro en su lugar del panel parallamas y apretar las tuercas a 1,93 mkg. Conectar la varilla de empuje al pedal de freno, empleando pasador, arandela y chaveta nuevos. En estas condiciones deberá poder pasarse libremente una sonda cilíndrica de 0,5 mm (0,019'') de diámetro a través del orificio de compen-

sación, rozando el borde de la cubeta principal. Conectar la tubería, llenar el depósito y purgar el sistema de frenos.

Frenos delanteros a disco. La figura 141 muestra los componentes del freno delantero a disco. Normalmente estos frenos no requieren ajuste, ya que la reducción del espesor de las "pas-

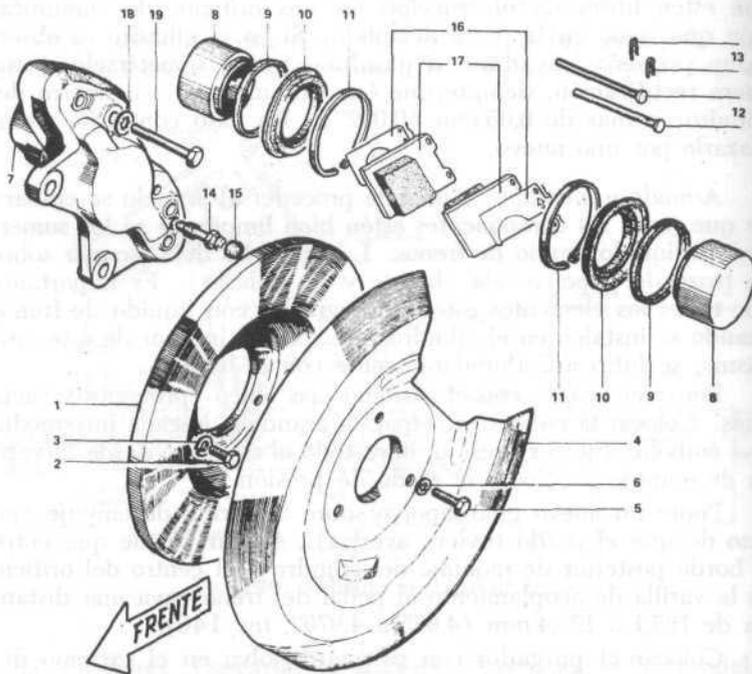


FIG. 141. Componentes del freno delantero de disco.

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1 Disco. | 11 Aro de sujeción. |
| 2 Tornillo. | 12 Pasador. |
| 3 Arandela. | 13 "Clips". |
| 4 Protector. | 14 Tornillo de purga. |
| 5 Tornillo. | 15 Tapón guardapolvo. |
| 6 Arandela. | 16 Suplementos amortiguadores. |
| 7 Mordaza. | 17 "Pastilla" del freno. |
| 8 Embolo. | 18 Arandela. |
| 9 Anillo de goma. | 19 Tornillo de sujeción. |
| 10 Guardapolvo. | |

tillas" por desgaste se compensa automáticamente por el líquido de frenos del circuito hidráulico, cuyo nivel desciende de acuerdo con la reducción del espesor de las "pastillas" de freno. No obstante, cuando el espesor de las "pastillas", que son de asbesto moldeado, haya quedado reducido a 3,17 mm (0,125"), habrá llegado el momento de reemplazarlas por nuevas. Para verificar el desgaste se levanta el vehículo por su parte delantera y se desmontan las ruedas; entonces se tendrá acceso al material de fricción para controlar su espesor.

Al cambiar las "pastillas" el reemplazo debe efectuarse de a una por vez, y no ambas simultáneamente. Es decir, se saca una "pastilla" y se reemplaza por la nueva, y luego se reemplaza la otra. La operación debe realizarse en ambas ruedas delanteras, y en ningún caso en una sola de ellas.

Frenos traseros a campana. Los frenos traseros a campana (tambor) incluyen zapatas de ataque y arrastre (fig. 142) operadas por medio de un cilindro de doble acción; el sistema de zapatas es autocentrante. La regulación de las zapatas contra la campana se efectúa en forma automática, compensando el desgaste de las cintas de freno por medio de un dispositivo incorporado a los émbolos de los cilindros de ruedas. El cilindro de rueda no admite ninguna reparación; cuando esté averiado o con señales de filtración de líquido, deberá reemplazarse.

Inspección del desgaste. Calzar las ruedas delanteras, levantar la parte posterior del coche y retirar las ruedas traseras. Sacar los "clips" que mantienen en posición la campana y desmontar esta última del semieje. Examinar las cintas de freno. Si su desgaste está próximo al nivel de los remaches o ha llegado al mismo, reemplazarlas. Asimismo se reemplazarán si muestran evidencias de haber trabajado con grasa o líquido de frenos.

El cuerpo de la zapata primaria es igual que el de la secundaria. Sólo se diferencian en la longitud de las cintas y la disposición de los remaches. La cinta más larga es la que corresponde a la zapata primaria.

Campana. Si el desgaste de las cintas ha llegado hasta los remaches de fijación, lo más probable es que éstos hayan marcado surcos en las campanas, y ello imposibilitará el desmontaje de éstas, porque el juego libre de retroceso de los émbolos de los cilindros de rueda es de sólo 1,27 mm (0,050") por lado.

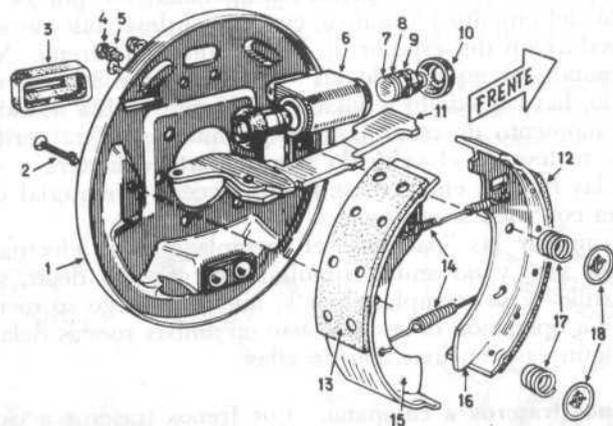


FIG. 142. Componentes de los frenos traseros a campana.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Plato de freno. | 11 Conjunto leva comando del freno de mano. |
| 2 Varilla de retención. | 12 Cinta primaria. |
| 3 Guardapolvo. | 13 Cinta secundaria. |
| 4 Tornillo del cilindro de rueda. | 14 Resortes retractores. |
| 5 Arandela de presión. | 15 Zapata secundaria. |
| 6 Cilindro de rueda. | 16 Zapata primaria. |
| 7 Émbolo. | 17 Resortes localizadores. |
| 8 Cubeta (retén de goma). | 18 Retenes. |
| 9 Anillo de presión (autorregulable). | |
| 10 Guardapolvo de goma. | |

No es aconsejable la rectificación de las campanas. Si por causa de fuerza mayor debiera encararse el rectificado, no se deberá sobrepasar una dimensión de 0,8 mm (0,0315") sobre el diámetro original de 228,6 mm (9").

Juego libre del pedal de freno. Hallándose en contacto con el tope de goma (fig. 143), el pedal deberá tener un juego libre de 3 mm ($\frac{1}{8}$ ") medido en el extremo del pedal.

En el caso de que el pedal tuviera menos juego que el especificado, o no tuviera nada en absoluto, ajustarlo alejando el tope de goma del pedal en la medida necesaria. Para el caso contrario,

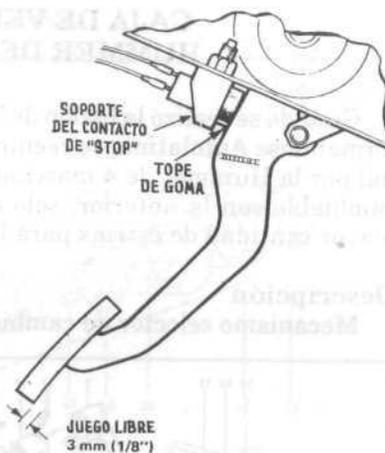


FIG. 143. Juego libre del pedal de freno.

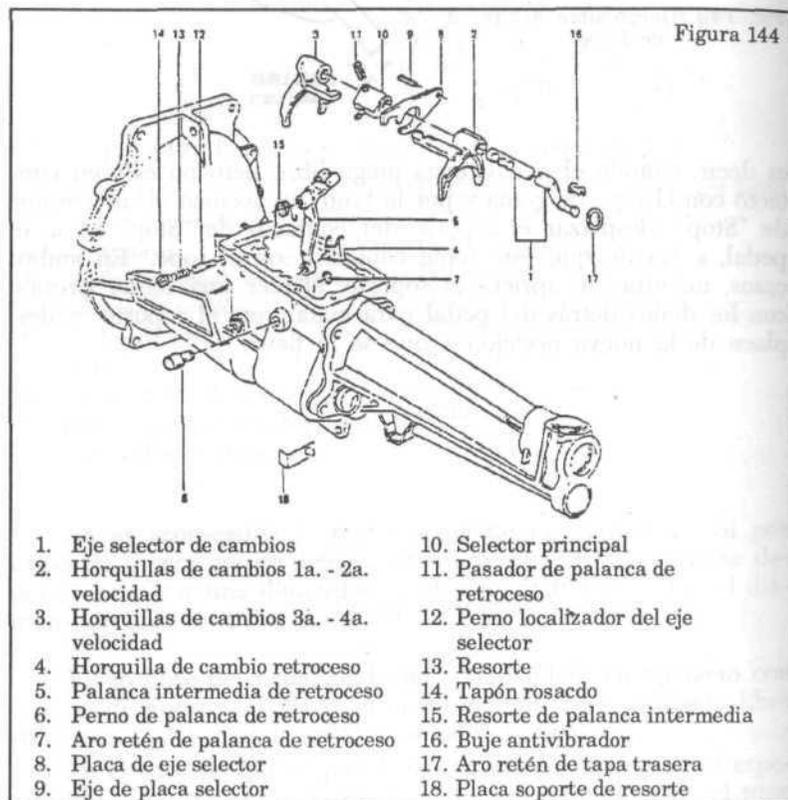
es decir, cuando el pedal tenga juego libre pero no esté en contacto con el tope de goma y por lo tanto no acciona el interruptor de "Stop", desplazar el soporte del contacto de "Stop" hacia el pedal, a fin de que éste tome contacto con el tope. En ambos casos, mientras se aprieta el soporte, ejercer una ligera presión con los dedos detrás del pedal para evitar que el soporte se desplace de la nueva posición a que se lo llevó.

CAJA DE VELOCIDADES HUMMER DE 4 MARCHAS

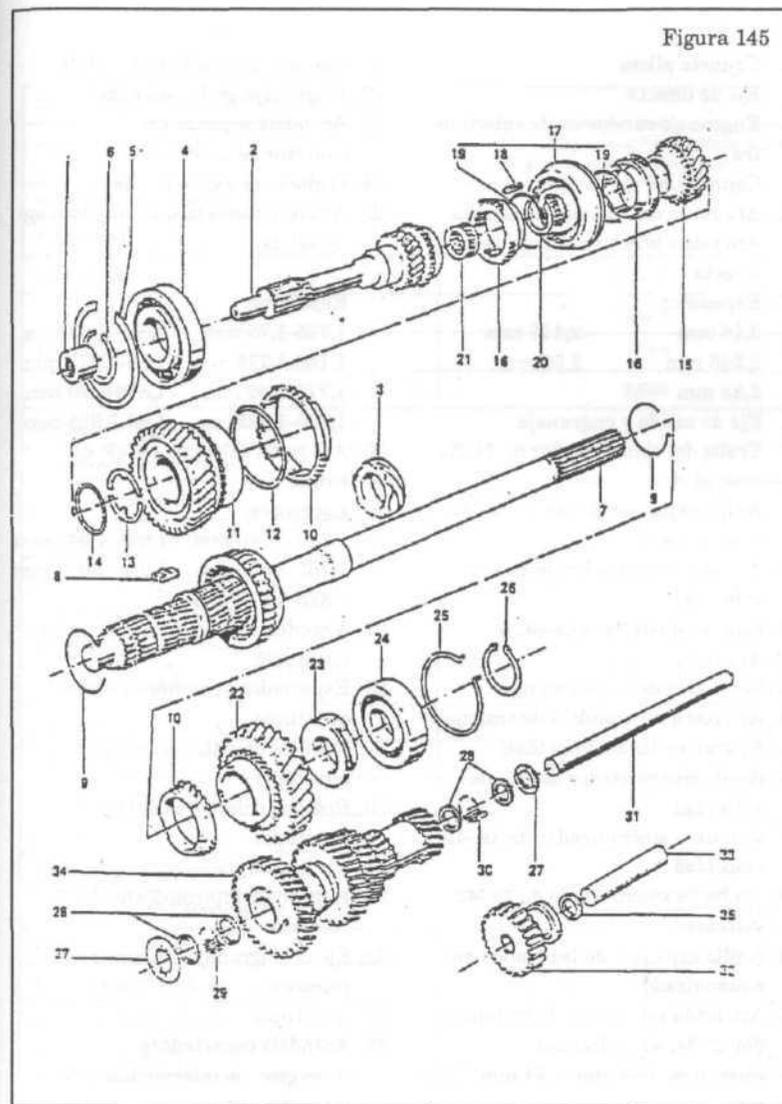
Cuando se realizó la fusión de Volkswagen y Ford en el año 1988 formándose Autolatina, se reemplazó la caja de velocidades original por la Hummer de 4 marchas sincronizadas; la cual es intercambiable con la anterior, sólo que el disco de embrague posee mayor cantidad de estrias para la directa.

Descripción

Mecanismo selector de cambios



Ejes, engranajes y piezas auxiliares.



DESCRIPCION DE LA FIGURA 145

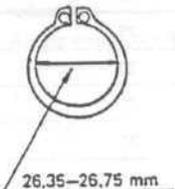
1. Cojinete piloto
2. Eje de directa
3. Engranaje conductor de velocímetro
4. Cojinete del eje de directa
5. Aro retén del cojinete de directa
6. Aro retén selectivo del eje de directa
Espesores:
2,16 mm 2,415 mm
2,245 mm 2,50 mm
2,33 mm
7. Eje de salida y engranaje
8. Traba del sincronizador de 1a.-2a. velocidad
9. Anillo expansor de las trabas de sincronizado
10. Anillo sincronizador de 1a.-2a. velocidad
11. Engranaje de 2a. velocidad
12. Aro retén
13. Semi-arandelas de empuje
14. Aro retén de arandela de empuje
15. Engranaje de 3a. velocidad
16. Anillo sincronizador de 3a.-4a. velocidad
17. Conjunto sincronizador de 3a.-4a. velocidad
18. Traba de sincronizado de 3a.-4a. velocidad
19. Anillo expansor de las trabas de sincronizado
20. Aro retén selectivo del sincronizador de 3a.-4a. velocidad
espesores: 1,63 mm; 1,74 mm; 1,85 mm
21. Cojinete gufa del eje de salida
22. Engranaje de 1a. velocidad
23. Arandela separadora (colector de aceite)
24. Cojinete de eje de salida
25. Aro retén selectivo del cojinete eje de salida
Espesores:
1,725-1,75 mm 1,825-1,85 mm
1,750-1,775 mm 1,85-1,875 mm
1,775-1,80 mm 1,875-1,90 mm
1,800-1,825 mm 1,90-1,925 mm
26. Aro retén selectivo del eje de salida
Espesores:
1,700-1,748 mm 1,893-1,943 mm
1,763-1,813 mm 1,958-2,008 mm
1,828-1,878 mm
27. Arandelas de empuje del engraje quintuple
28. Espaciador de rodillos del eje quintuple
29. Rodillos delanteros del eje quintuple
30. Rodillos delanteros del eje quintuple
31. Eje quintuple
32. Engranaje intermediario de retroceso
33. Eje de engranaje intermedio de retroceso
34. Quintuple
35. Arandela espaciadora de engranaje intermedio de retroceso

ESPECIFICACIONES

CARACTERISTICAS GENERALES		
Tipo de caja de cambios	Manual de 4 velocidades sincronizadas de avance y una de retroceso	
Relaciones de transmisión		
1ª velocidad	3,652:1	
2ª velocidad	2,135:1	
3ª velocidad	1,368:1	
4ª velocidad	1:1	
Marcha atrás	3,66:1	
Engranajes (número de dientes)		
De mando (eje de entrada)	18	
De primera (eje de salida)	29	
De segunda (eje de salida)	26	
De tercera (eje de salida)	21	
Marcha atrás (eje de salida)	31	
Mando de toma constante (quintuple)	34	
De primera (quintuple)	15	
De segunda (quintuple)	23	
De tercera (quintuple)	29	
Marcha atrás (quintuple)	16	
Intermedio	17	
Juego axial de engranajes		
Denominación	Mínimo	Máximo
Engranaje de 1ª velocidad	Debe girar libremente	0,30 mm
Engranaje de 2ª velocidad		0,35 mm
Engranaje de 3ª velocidad		0,40 mm
Engranaje quintuple		0,50 mm

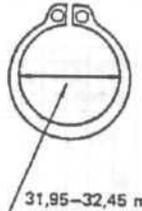
ESPECIFICACIONES (Continuación)

Verificación de anillos y conos de sincronizado		
Denominación	Componente	Valor mínimo
Dimensión mínima entre las superficies frontales del anillo sincronizador y el dentado de acoplamiento en el correspondiente engranaje.	1ª velocidad	0,80 mm
	2ª velocidad	
	3ª velocidad	0,50 mm
	4ª velocidad	0,90 mm

Aros de retención			
Denominación-Ilustración	Nº de pieza	Espesor (mm)	Color de identificación
	RDA - 311411	1,700 - 1,748	Marca de pintura de color blanco en la periferia de la circunferencia externa.
	RDA - 311412	1,763 - 1,813	Marca de pintura de color azul en la periferia de la circunferencia externa.
	RDA - 311413	1,828 - 1,878	Todo el anillo posee el color negro, característico del tratamiento de pavonado.
	RDA - 311414	1,893 - 1,943	Marca de pintura de color marrón en la periferia de la circunferencia externa.
	RDA - 311415	1,958 - 2,008	*Todo el anillo es de color cobre.
	RDA - 311001	1,725 - 1,750	Sin color.
	RDA - 311404	1,750 - 1,775	Blanco.
	RDA - 311405	1,775 - 1,800	Amarillo.
	RDA - 311406	1,800 - 1,825	Verde.
	RDA - 311407	1,825 - 1,850	Frambuesa.
	RDA - 311408	1,850 - 1,875	Azul.
	RDA - 311409	1,875 - 1,900	Negro.
RDA - 311410	1,900 - 1,925	Marrón.	

* Pueden tener el color de identificación, solamente en la periferia.

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Denominación-Ilustración	Nº de pieza	Espesor (mm)	Color de identificación
	RDA - 311317	1,63	Sin marca de pintura.
	RDA - 311317-A	1,74	Marca de pintura de color marrón en la periferia de la circunferencia externa.
	RDA - 311317-B	1,85	Marca de pintura de color negro en la periferia de la circunferencia externa.
	RDA - 311399	2,16	Ambas superficies axiales poseen el color característico de metal pulido.
	RDA - 311400	2,245	Ambas superficies axiales poseen un tenue color marrón.
	RDA - 311401	2,33	Ambas superficies axiales poseen el color negro.
	RDA - 311402	2,415	Ambas superficies axiales poseen un tenue color azul.
	RDA - 311403	2,50	*Todo el anillo es de color cobre.

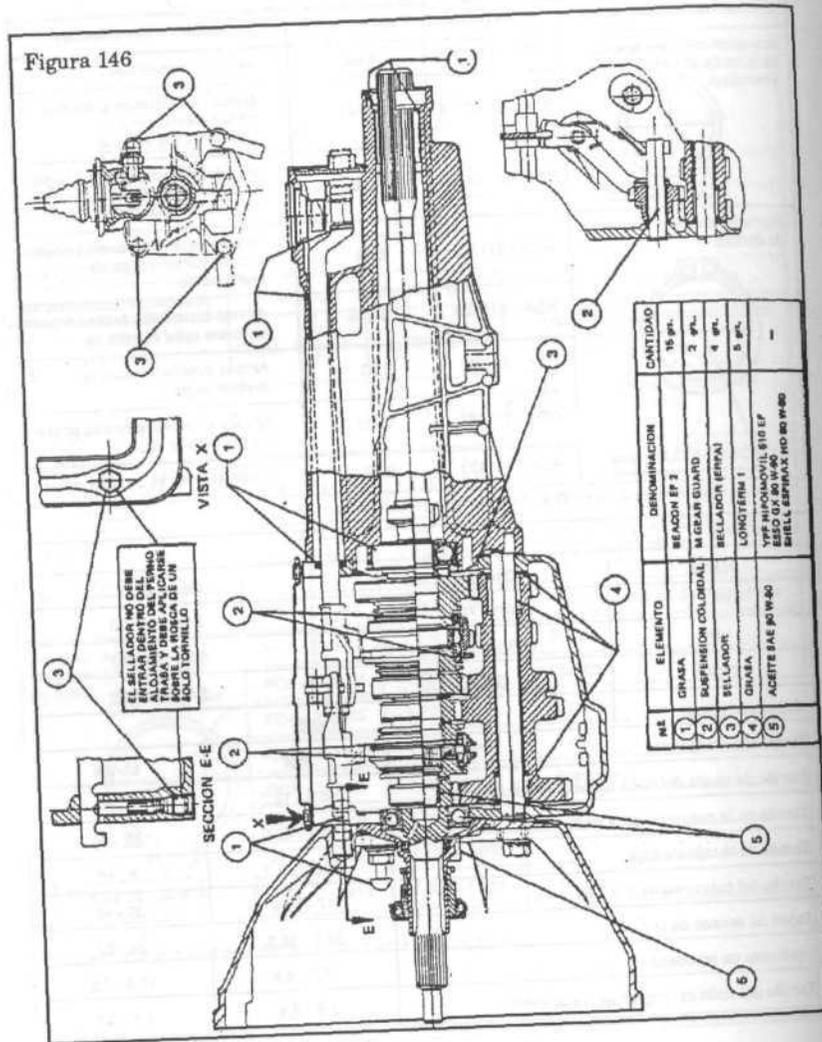
* Pueden tener el color de identificación solamente en la periferia.

Lubricantes		
Marca	Denominación	Viscosidad
SHELL	Spirax HD 80W-90	SAE 80W-90
YPF	N. Hipomóvil 510 EP	SAE 80W-90
ESSO	GX 80W-90	SAE 80W-90

Capacidad (litros)	1,650	
Torlones de apriete	Nm	Lb-plé
Tomillo de ajuste del retén cojinete del eje de directa	10,8 - 12,7	8 - 10
Tomillo de la extensión de la caja	44,1 - 49,0	33 - 36
Tomillo de la tapa de caja	10,8 - 12,7	8 - 10
Tomillo del cubrevolante a la caja	47 - 60,8	35 - 46
Tapón de llenado de la caja	32,3 - 36,3	24 - 27
Interruptor de retroceso	13,7 - 9,8	10,8 - 7,2
Tomillo del retén del engranaje, velocímetro	2,2 - 2,8	1,6 - 2,1

ZONAS DE LUBRICACION

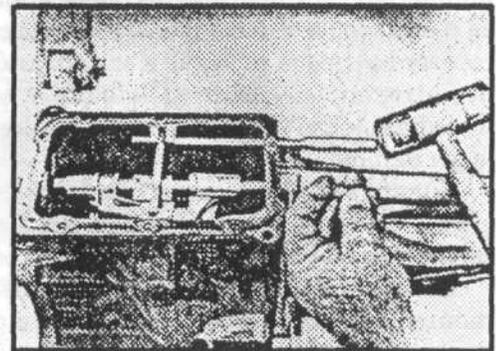
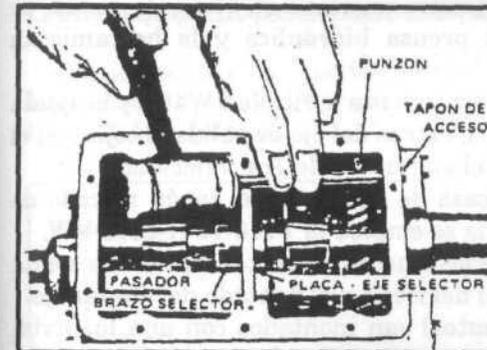
Tipos de lubricantes y selladores



Principales operaciones

Para realizar tareas en la caja se dispone de una serie de herramientas. La MSY-53 nos sostendrá el motor cuando quitamos la caja del vehículo. La T746-7657-BAS-VW se la coloca en la cola de la caja cuando se saca el cardan para evitar que se salga la grasa. La T57L-500-A-VW es un soporte giratorio que nos permitirá trabajar en la caja en la mesa de trabajo.

Para extraer el retén de aceite de la cola, previamente con un cuchillo o similar se corta el labio del retén para dar lugar a la herramienta 7048-BAS-VW. Como podemos ver en la figura 147, con un punzón se expulsa al tapón de acceso, posteriormente con la herramienta T75G-71919 se extrae el eje quitando el pasador elástico, y así sacar la horquilla selectora.



Para separar la cola se quita el aro retén (seeger). Con un destornillador se podrá quitar el retén de aceite de la tapa de la directa. Para extraer el rulemán de directa se emplea la herramienta V88W-7061-BAS-VW. Para extraer el eje intermediario (de marcha atrás) se emplea la T746-7140-BAS-VW. Con un punzón adecuado desplazamos el eje del quintuple para dar lugar a colocar un falso eje (herramienta T746-7111-BAS-VW) y así evitar que los rodillos en que va montado se desalíen. El retén de aceite de la selectora de cambio (en la carcasa) se puede quitar haciendo palanca con un destornillador.

El eje principal se puede separar de la cola con suaves golpes de un martillo plástico luego de quitar el aro retén (seeger) del cojinete.

El engranaje del velocímetro montado en el eje de salida, se quita con ayuda de una prensa hidráulica y la herramienta VW5993/2.

Con la base de apoyo, herramienta múltiple VW402, y la ayuda de una prensa hidráulica se extrae del eje de salida el cojinete, el espaciador, el aro retén y el engranaje de 1ra. velocidad.

Para retirar de la carcasa de extensión, el tapón roscado de fijación del resorte de goma se emplea la T746-7341-BAS-VW.

Para controlar la luz de los sincronizados se emplea una sonda plana entre la cara frontal del freno y el dentado del engranaje.

Los cojinetes (rodamientos) van montados con una luz axial mínima que controlan los aros retén calibrados (seeger), se comienza colocando los valores menores y se lo cambia por otro de mayor espesor hasta que se llegue a encontrar dificultad o directamente no entre, en este punto se lo quita y se coloca otro de medida inmediata inferior controlando que calce perfectamente y con un juego mínimo.

Cuando se coloca la tapa de la directa se debe hacer coincidir el orificio de descarga con el que se tiene en la parte inferior de la carcasa, sus 4 tornillos van montados con sellador.

El buje de cola de la caja debe ser instalado de manera que la ranura de aceite coincida con la ranura de la carcasa.

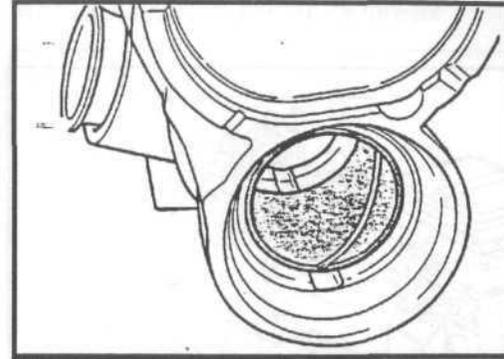


Figura 149

CAJA HUMMER DE 5 VELOCIDADES

Básicamente es la caja de 4 velocidades a la que se le agregó en la extensión trasera dos engranajes con sus comandos para constituir la 5ta. marcha.

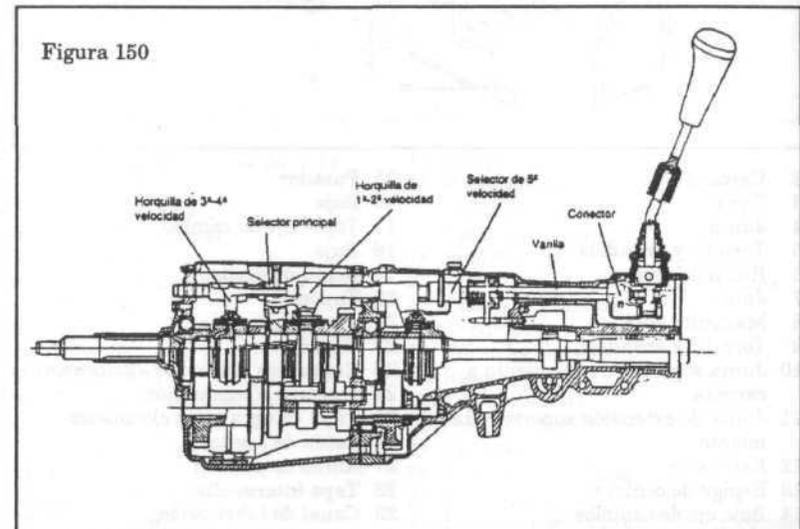
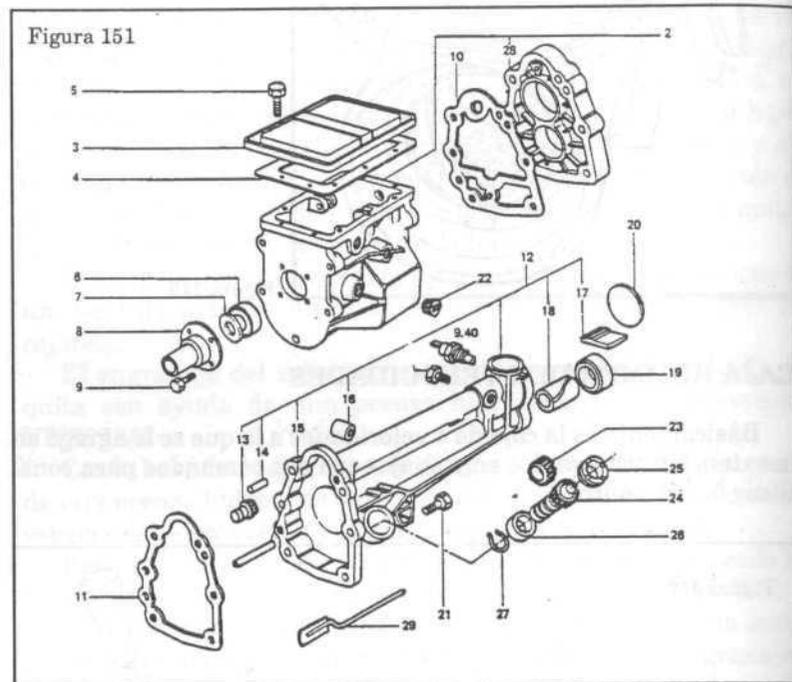


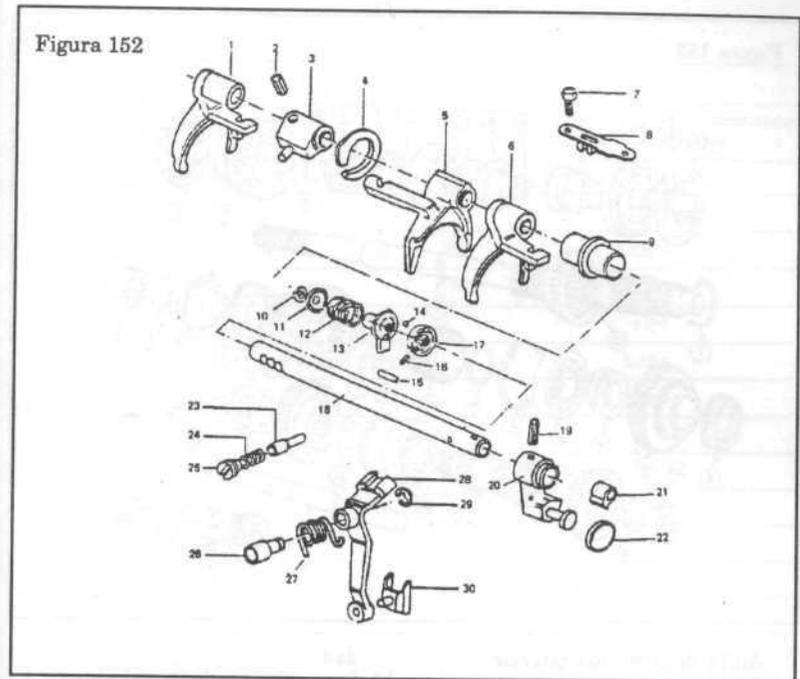
Figura 150

Despiece Carcaza y Juntas



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 2 Carcaza | 15 Pasador |
| 3 Tapa | 16 Buje |
| 4 Junta | 17 Tope- Eje de cambio |
| 5 Tornillo y arandela | 18 Buje |
| 6 Retén de aceite | 19 Retén de aceite |
| 7 Junta | 20 Tapón |
| 8 Manguito guía | 21 Tornillo |
| 9 Tornillo y arandela | 22 Tapón |
| 10 Junta soporte de rodamiento a carcaza | 23 Engranaje conductor - velocímetro |
| 11 Junta de extensión soporte rodamiento | 24 Engranaje conducción |
| 12 Extensión | 25 Tapa - Engranaje velocímetro |
| 13 Espiga de centrar | 26 Retén de aceite |
| 14 Buje eje de cambios | 27 Anillo de presión |
| | 28 Tapa intermedia |
| | 29 Canal de lubricación |

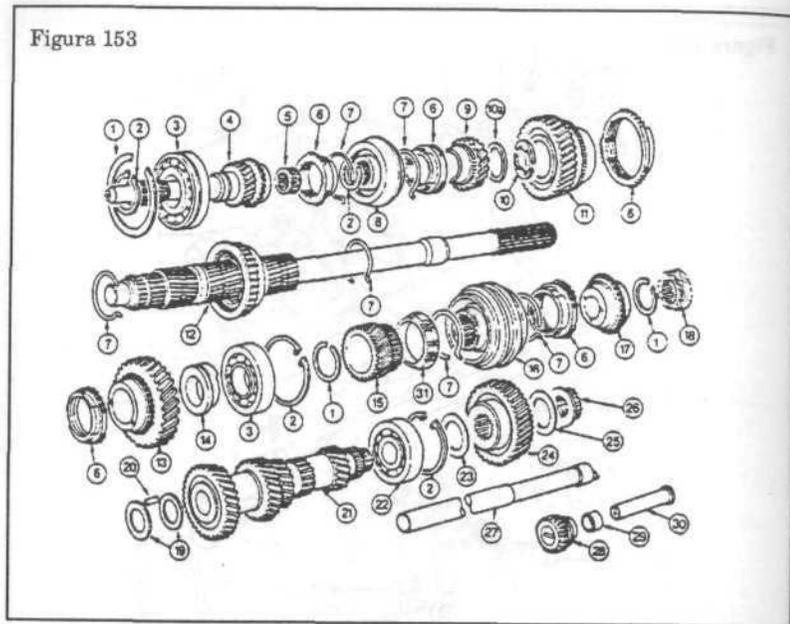
Mecanismo selector de cambios



- | | |
|--|---|
| 1 Horquilla de cambios 3a. y 4a. velocidad | 15 Perno |
| 2 Espiga elástica | 16 Perno elástico |
| 3 Selector principal | 17 Pantalla |
| 4 Disco traba | 18 Eje de cambios |
| 5 Horquilla de cambios 1a. y 2a. velocidad | 19 Espiga elástica |
| 6 Horquilla de cambios 5a. velocidad | 20 Conector de la palanca de cambios |
| 7 Tornillo | 21 Casquillo plástico |
| 8 Placa traba | 22 Tapón de la extensión |
| 9 Selector de 5a. velocidad | 23 Perno localizador |
| 10 Clip-retén resorte | 24 Resorte |
| 11 Placa retén resorte | 25 Tapón roscado |
| 12 Resorte | 26 Perno de pivote |
| 13 Soporte del resorte | 27 Resorte |
| 14 Bolilla 5/16" | 28 Palanca intermedia |
| | 29 Aro elástico |
| | 30 Horquilla del engranaje de retroceso |

Engranajes, ejes y piezas auxiliares

Figura 153



- | | |
|---|---|
| 1 Anillo de retención exterior | 17 Sincronizador de 5a. velocidad |
| 2 Aro retén selectivo | 18 Engranaje sinfin del velocímetro |
| 3 Cojinete | 19 Arandelas de tope |
| 4 Eje de directa | 20 Rodillos cilíndricos |
| 5 Cojinete guía del eje principal | 21 Quintuple |
| 6 Anillo sincronizador | 22 Cojinete |
| 7 Anillo elástico de retención | 23 Espaciador selectivo |
| 8 Cubo sincronizador de 3a. y 4a. velocidad | 24 Engranaje de 5a. velocidad del quintuple |
| 9 Engranaje de tercera velocidad | 25 Arandela |
| 10 Arandelas espaciadoras | 26 Tuerca de fijación |
| 10a Anillo de seguridad | 27 Eje de quintuple |
| 11 Engranaje de segunda velocidad | 28 Engranaje intermedio de retroceso |
| 12 Eje principal | 29 Buje |
| 13 Engranaje de primera velocidad | 30 Contraeje |
| 14 Deflector de aceite | 31 Anillo de seguridad |
| 15 Engranaje de 5a. velocidad | |
| 16 Cubo sincronizador de 5a. veloci- | |

ESPECIFICACIONES

CARACTERISTICAS GENERALES				
Tipo de caja de cambios		Manual de 5 velocidades sincronizadas de avance y una de retroceso		
Relaciones de transmisión				
1ª velocidad		3,65:1		
2ª velocidad		2,135:1		
3ª velocidad		1,37:1		
4ª velocidad		1,0:1		
5ª velocidad		0,82:1		
Marcha atrás		3,66:1		
Engranaje (número de dientes)				
De mando (eje de entrada)		18		
De primera (eje de salida)		29		
De segunda (eje de salida)		26		
De tercera (eje de salida)		21		
De quinta (eje de salida)		19		
Marcha atrás (eje de salida)		31		
Mando de toma constante (quintuple)		34		
De primera (quintuple)		15		
De segunda (quintuple)		23		
De tercera (quintuple)		29		
De quinta (quintuple)		44		
Marcha atrás (quintuple)		16		
Intermedio		17		
Engranajes del velocímetro				
Engranaje	Hélice	Nº de entradas	Nº de dientes	Color identifica
Conductor	Derecho	8	-	-
Conducido	Derecho	-	23	Celeste

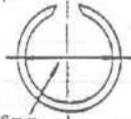
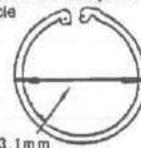
ESPECIFICACIONES

(Continuación)

Juego axial de engranajes			
Denominación	Mínimo	Máximo	
Engranaje de 1ª velocidad	Debe girar libremente	0,30 mm	
Engranaje de 2ª velocidad		0,35 mm	
Engranaje de 3ª velocidad		0,40 mm	
Engranaje quintuple		0,35 mm	
Verificación de anillos y conos de sincronizado			
Medición a realizar	Componente	Valor mínimo	
Dimensión mínima entre las superficies frontales del anillo sincronizador y el dentado de acoplamiento en el correspondiente engranaje	1ª velocidad	0,80 mm	
	2ª velocidad	0,50 mm	
	3ª velocidad	0,90 mm	
	4ª velocidad	0,88 - 1,51	
	5ª velocidad		
Aros de retención selectivos			
Denominación	Nº de Pieza	Espesor (mm)	Color de identificación
Aro retén del eje de directa  31,95 - 32,45mm.	RDA-311399	2,16	Sin marca de pintura
	RDA-311400	2,24	Marrón
	RDA-311401	2,33	Negro
	RDA-311402	2,41	Azul
	RDA-311403	2,50	* Todo el anillo es de color cobre
* Pueden tener el color de identificación solamente en la periferia.			
Aro retén del cubo sincronizador de 3ª-4ª velocidad  23,1 - 23,4mm.	RDA-311317	1,63	Sin marca de pintura.
	RDA-311317-A	1,74	Marrón
	RDA-311317-B	1,85	Negro

ESPECIFICACIONES

(Continuación)

Denominación	Nº de Pieza	Espesor (mm)	Color de identificación
Aro retén interior del cojinete del eje principal  25 - 25,6mm.	RDA-311411.5	1,75	Sin marca de pintura.
	RDA-311.412.5	1,81	Marrón
	RDA-311.413.5	1,87	Negro
	RDA-311.414.5	1,93	Azul
	RDA-311.415.5	1,99	*Cobre
Aro retén exterior del cojinete del eje principal  72,5 +0,92mm, -0,46mm.	RDA-311.404.5	2,42	Sin color
	RDA-311.405.5	2,48	Marrón
	RDA-311.406.5	2,54	Negro
	RDA-311.407.5	2,61	Azul
RDA-311.408.5	2,67	*Cobre	
* Pueden tener el color de identificación solamente en la periferia.			
Aro retén exterior del cojinete del quintuple  61,74 - 63,1mm.	RDA-311.392	1,88	Sin color
	RDA-311.393	1,98	Marrón
	RDA-311.394	1,92	Negro
	RDA-311.395	2,19	Azul
	RDA-311.396	2,26	*Cobre
* Pueden tener el color de identificación solamente en la periferia.			

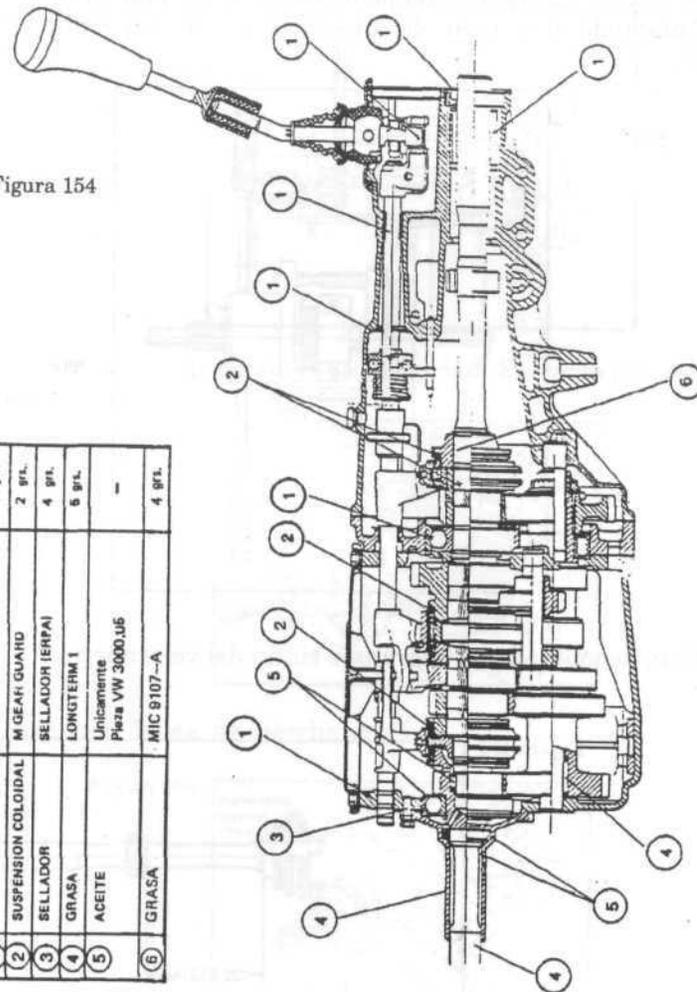
ESPECIFICACIONES (Continuación)

Lubricante recomendado	
Denominación	RDA-300.005
Capacidad	1,90 litros
Torques de ajuste Nm (Lb-pie)	
Tuerca de retención engranaje de 5ª	120 - 150 (90 - 110)
Tomillo de fijación cubrevolante a caja	47 - 51 (35 - 45)
Tomillo de sujeción de placa de presión	20 - 25 (15 - 18)
Tomillo de fijación cubrevolante a motor	40 - 51 (30 - 38)
Tomillo de fijación del manguito gufa	9 - 11 (7 - 8)
Tomillo de fijación de extensión	45 - 59 (33 - 36)
Tomillo de fijación tapa superior	9 - 11 (7 - 8)
Interruptor luz de retroceso	1 - 2 (9 - 18 lb-pulg)
Mecanismo de seguro de cambios	17 - 19 (12 - 14)
Tapón de llenado	27 - 41 (20 - 30)
Tomillos de sujeción traba de 5ª	21 - 26 (15 - 19)
Tomillos de sujeción palanca de cambios	24 - 34 (18 - 25)

Lubricantes y selladores

Figura 154

Nº	ELEMENTO	DENOMINACION	CANTIDAD
1	GRASA	BEACON EP 2	15 grs.
2	SUSPENSION COLOIDAL	M GEAR GUARD	2 grs.
3	SELLADOR	M GEAR (ERPA)	4 grs.
4	GRASA	LONGTERM 1	6 grs.
5	ACEITE	Unicamente Pieza VW 3000.06	-
6	GRASA	MIC 9107-A	4 grs.

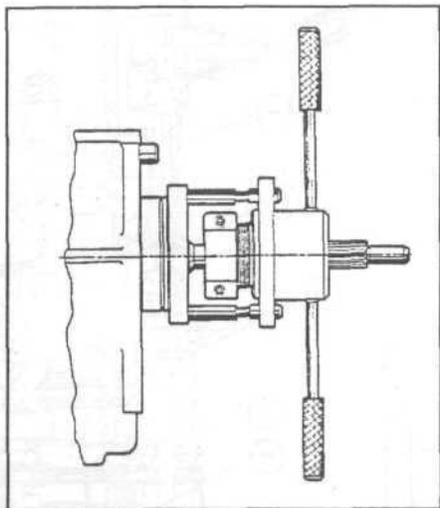


Operaciones de servicio

Se emplea el mismo criterio que en las de 4 marchas agregando detalles y los elementos componentes de la 5a. marcha

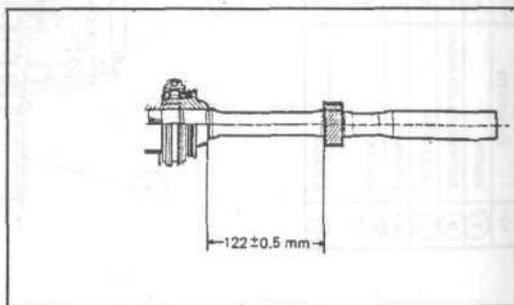
Colocando el cojinete de directa con la herramienta V88W-7061.

Figura 155



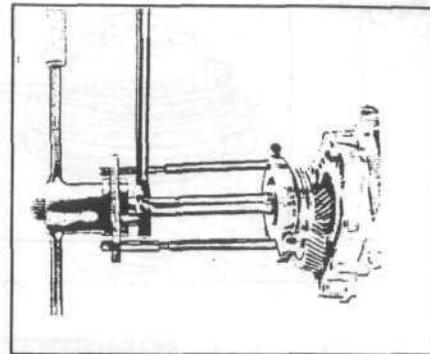
Cota de montaje del engranaje sinfin del velocímetro

Figura 156



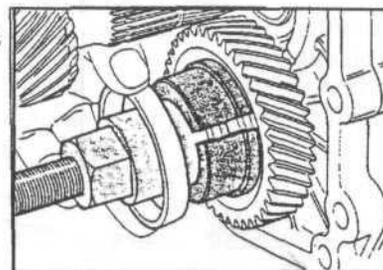
Extracción del cono de 5a. velocidad herramienta V88W-70G1-BAS-VW

Figura 157



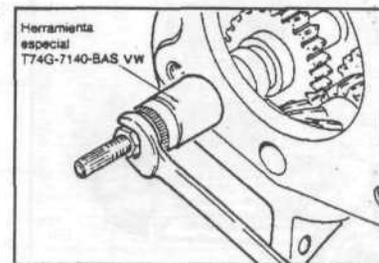
Extracción del engranaje de 5a. velocidad - herramienta V89W-7111-BAS-VW

Figura 158



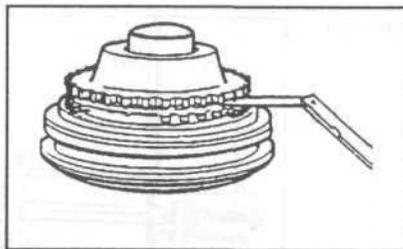
Extracción del eje de marcha atrás.

Figura 159



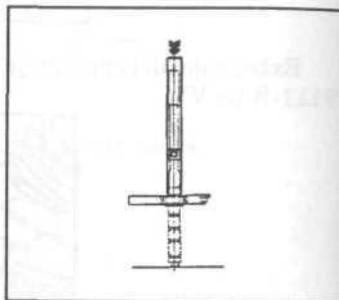
Control del desgaste de los frenos de sincronizado mediante una sonda plana.

Figura 160



Colocación del conjunto, tapa intermedia y cojinete mediante la ayuda de una prensa hidráulica.

Figura 161



Verificación del juego axial.

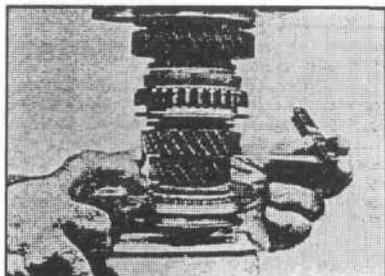
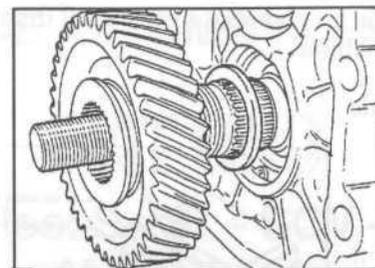


Figura 162

Ubicación del engranaje de 5a. con el espaciador en el quintuple.

Figura 163

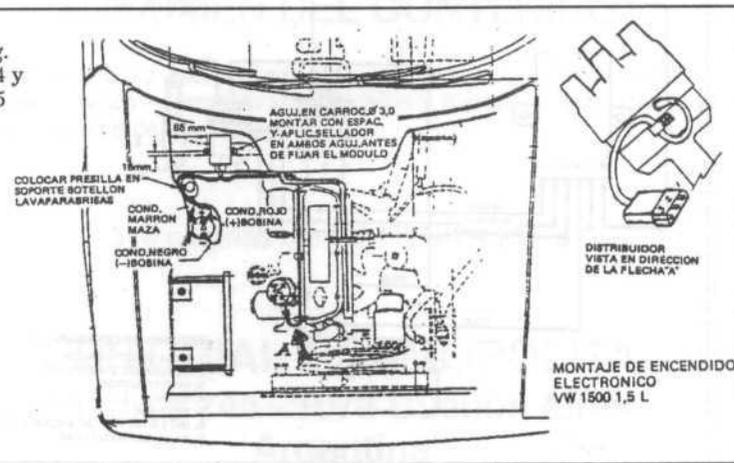


ENCENDIDO ELECTRONICO

Constituye un opcional muy aplicado dado la facilidad de su instalación y la efectividad del mismo.

El equipo es similar al empleado en la línea Volkswagen en sus modelos Gacel 1,8, Carat y otros. Es fabricado por T.R.I.A., se lo puede instalar en menos de 30 minutos. Basta realizar dos orificios en el torpedero (ver figura) y allí asegurar el módulo, quitar del

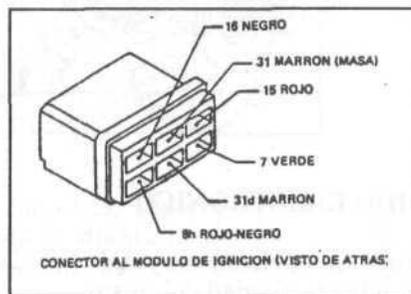
Fig. 164 y 165



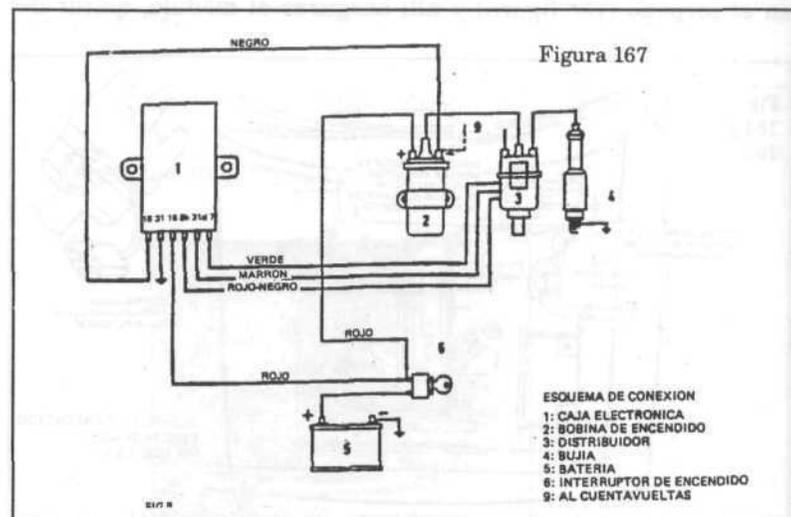
distribuidor el rotor, los platinos, el condensador y el cable primario, en su lugar colocar el captor y el nuevo rotor tipo campana o pantalla. Luego se realiza las conexiones del nuevo cableado mediante una ficha en el módulo, otra en el distribuidor y los dos terminales en la bobina.

Ficha de módulo

Figura 166



Esquema de instalación VW 1500



REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES

FIAT UNO

Modelos: S - SL - SCV - SCR
Motor 1.500
Motores Tipo 1.4 y 1.6

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador pueda desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas.

RESUMEN DEL CONTENIDO

Generalidades - Motor - Embrague - Caja de velocidades, Diferencial - Frenos - Dirección - Suspensión y ruedas - Electricidad - Diagnóstico de fallas - Accesorios.

318 páginas con 260 ilustraciones

EDITORIAL COSMOPOLITA
Piedras 744 - 1070 Buenos Aires
Argentina

Octavio Ricci

Reparación y Ajuste de Automóviles Peugeot 504

Incluye motores: XC6-A – XN1 y XN1-A
(1600 – 1800 y 2000 cc)

Características - Constitución - Desarme
Armado - Reparaciones - Encendido Electrónico

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador pueda desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas y corrección de las mismas por la vía más eficaz y expeditiva.

**Nueva edición, notablemente aumentada.
326 páginas en formato 14 x 20 con figuras.**



EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - Tel/Fax: 361-8925/8049

(1070) Buenos Aires - Argentina

E-mail: editorialcosmopolita@fullzero.com.ar

REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES

FORD FALCON

SEDAN – RURAL

Modelos desde 1973 en adelante

Motor de 6 y 4 cilindros

Encendido electrónico

Caja de 3 y 4 velocidades y automática

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador pueda desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas y corrección de las mismas por la vía más eficaz y expeditiva.

RESUMEN DEL CONTENIDO

Especificaciones generales. Motor y sistemas complementarios, embrague y caja de velocidades. Eje trasero. Suspensión. Dirección. Tablero de instrumentos: controles, instalación eléctrica.

* * *

Modelos actuales

Válvulas. Distribución. Carburadores. Encendido. Motor

336 páginas con 210 ilustraciones

EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744

(C1070AAP) Buenos Aires - Argentina

**REPARACION Y AJUSTE
DE AUTOMOVILES**

FIAT DUNA

SEDAN Y WEEKEND

Modelos:

**S - SC - SL -SCL -SCR -
Weekend Naftero y Diesel**

Motores: 1.300 y 1.500

Motores Tipo 1.4 - 1.6 y 1.4 B.I.O.

Motores Diesel 1.300 y 1.700

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador pueda desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas.

RESUMEN DEL CONTENIDO

Generalidades - Motor - Enbrague - Caja de Velocidades -
Diferenciales - Frenos - Dirección - Suspensión y Ruedas -
Instalaciones Eléctricas

360 páginas con 292 ilustraciones

EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - 1070 Buenos Aires

Argentina

**REPARACION Y AJUSTE
DE AUTOMOVILES**

FIAT 147

SPAZIO • BRIO • FIORINO

Motores 1.100, 1.300, 1.300D,

Motor Tipo 1.4

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador pueda desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas.

RESUMEN DEL CONTENIDO

Generalidades - Motor - Distribución - Sistema de alimentación -
Sistema de lubricación - Sistema de enfriamiento - Enbrague - Caja
de velocidades - Diferencial - Frenos - Dirección - Suspensión y
ruedas - Electricidad - Motor Diesel 1.300 - Fiat Brio - Fiorino
Pick-Up Nafta y Diesel.

368 páginas con 353 ilustraciones

EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - 1070 Buenos Aires

Argentina

PABLO JORGE GUALTIERI

FRENOS

DEL AUTOMOVIL

**Antibloqueo ABS, Control de Tracción TCS
y convencionales**

RESUMEN DEL CONTENIDO

- Nociones generales
- Cilindros maestros, de rueda y freno de mano
- Servofrenos
- Frenos de disco
- ABS antibloqueo
- Regulación
- Reparación de frenos
- Los frenos en el auto del futuro

172 páginas con 183 figuras

EDITORIAL COSMOPOLITA
Piedras 744 - (1070) Buenos Aires
Tel. 361-8925 / Tel/Fax: 361-8049



**REPARACION Y AJUSTE
DE AUTOMOVILES**

RENAULT 11

Motores:

1400 y 1600 cm³

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador pueda desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas.

RESUMEN DEL CONTENIDO

Especificaciones - Motor - Cigüeñal - Distribución - Caja Puente - Sistema de combustible - Tren delantero - Tren trasero - Suspensión - Frenos - Transmisión - Encendido - Alternador - Motor de arranque - Calefacción - Circuito impreso - Equipo de aire acondicionado - Motor 1,6 - Embrague - Carburador 32 DIS - Turbocompresor - Encendido electrónico

2da. edición ampliada,
304 págs. con 390 figs.

EDITORIAL COSMOPOLITA
Piedras 744 - ☎ 361-8925/8049
1070 Buenos Aires - Argentina

REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES

RENAULT 19

MODELOS:

RN - RT - RTI - RE y RL DIESEL

Motor naftero de 1.6 - 1.7 - 1.8 - 2.0

Motor Diesel

Alimentación convencional

Inyección electrónica

Frenos ABS

RESUMEN DEL CONTENIDO

- Especificaciones técnicas ● Motor ● Embrague
- Transmisión ● Alimentación ● Frenos
- Suspensión ● Dirección ● Sistema eléctrico
- Sistema de climatización ● Actualización Motor 1.7

2ª edición aumentada y actualizada

408 págs. con figuras y esquemas



EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - 1070 Buenos Aires

Tel/Fax: 4361-8925 / 4361-8049

E-mail: editorialcosmopolita@fullzero.com.ar

REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES

FORD ESCORT

SEDAN

XR3 COUPE Y CABRIOLET

Motores CHT, 1.555,

AP 1.6 y 1.8 (AUDI)

Nuevo motor ZETEC de 16 válvulas,
nafteros y diesel, inyección electrónica

Toda la información técnica fundamental y las instrucciones necesarias para que el mecánico reparador puede desenvolverse con seguridad y responsabilidad en el diagnóstico de las fallas.

RESUMEN DEL CONTENIDO

Motor - Motor CHT 1.555 - Motores AP 1,6 y 1,8 litros - Sistema de escape - Sistema de enfriamiento - Sistema de alimentación - Frenos - Dirección - Suspensión - Transmisión - Sistema eléctrico - Arranque - Sistema de carga - Sistema de alimentación - Sistema de encendido - Techos especiales. Actualización de motores.

438 páginas con esquemas eléctricos

EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - (C1070AAP) Buenos Aires - Argentina

Tel/Fax: 4361-8925 / 4361-8049

E-mail: editorialcosmopolita@fullzero.com.ar

COLECCION

CONOZCA SU AUTOMOVIL

TODO LO QUE DEBE SABER EL CONDUCTOR
CON DATOS IMPORTANTES PARA EL MECANICO

TITULOS PUBLICADOS

AMI 8	FORD FALCON Y RANCHERO
FIAT UNO	PEUGEOT 504
FIAT DUNA	PEUGEOT 505
FIAT REGATTA	RENAULT 4 - 4L - 4F - 4S
FIAT 600/750	RENAULT 12 / 12 BREAK
FIAT 125	VOLKSWAGEN 1500
FIAT 128	VOLKSWAGEN GACEL
FIAT 1500	

Manuales prácticos profusamente ilustrados que, en lenguaje claro y sencillo, fácilmente comprensible, proporcionan tanto al conductor sin mayores conocimientos técnicos como al mecánico especializado, detallada información sobre las marcas más populares.

CONTENIDO

Características y especificaciones técnicas (incluyendo datos de difícil obtención, como reglajes y regulaciones, diagramas, esquemas eléctricos, etc.). **Manejo, mantenimiento, causa de fallas y su corrección y Normas básicas del tránsito.** Cada manual, que se compone de 96 páginas en formato 12,5 x 18 cm. puede adquirirse por separado.

EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - 1070 Buenos Aires
Argentina

Este libro se terminó de imprimir en el mes de mayo de 2007
En Gráfica General Belgrano Coop. de Trabajo Ltda.
Aristóbulo del Valle 1942 Buenos Aires Tel. 4302-3612
e-mail: graficabelgrano@yahoo.com.ar